**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**Руководитель МО\_\_\_\_\_\_\_ /Л.П. Романенкова/Протокол № 1от « » августа 2018 г.  | **«Согласовано»**Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_ /Ю.С. Илларионова/ « » августа 2018 г. | **«Утверждаю»**Директор школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Н.П. Климкова/Приказ № от « » августа 2018 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По элективному курсу «*Практикум по решению задач*» 10 – 11 класс

Осиповой Светланы Николаевны,

учителя первой квалификационной категории

2018 – 2020 учебный год

***Пояснительная записка***

Предлагаемая программа «Практикум по математике» предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития лично­сти, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное и со­циальное.

Основной ***целью*** учебного курса является обучение реше­нию нестандартных задач по математике. Курс также закладывает пропедевтику наиболее значимых тем кур­са информатики и позволяет успешно готовиться к участию в олимпиадах по математике.

*Общая характеристика курса*

Одной из особенностей творческой личности является устойчи­вое умение (превращенное в привычку) находить лучшее реше­ние проблемы (творчество). Это относится к любым задачам.

Множество нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных мате­матических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решениями и без них, в ряде случаев разби­рается методика решения. Однако сам мыслительный процесс нахождения решения задачи, как правило, не отражается. И у читателя возникает вопрос, как «додуматься» до решения задачи. Другой не менее важный вопрос, на который необхо­димо обращать внимание при обучении решению нестандарт­ных задач, — каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?

Научить решать нестандартные задачи — интересная, но и достаточно непростая работа, которая предполагает приме­нение знаний по педагогике, методике, психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотносится с творчеством личности. Поэтому чем больше уч­тено существенных элементов, входящих в процесс творче­ства, тем успешнее будет достигнута цель.

Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащими в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и по­знакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач разобрать различные приемы решений, для которых вычленены и обобщены их особенности.

Так, прослеживая связь творческого процесса и процесса решения нестандартной задачи, рассматриваются компонен­ты творчества: научные знания, творческое мышление, уме­ния творческой работы, а также такие качества, без которых немыслимо творчество: анализ, синтез и умение предвидеть (т. е. прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще непознанную ситуацию).

Большое внимание необходимо уделять возрастным особен­ностям восприятия учебного материала учащимися, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся 9,11 классы, включая системати­зацию самих нестандартных задач.

***Место курса в учебном плане***

Учебный курс «Практикум решения олимпиадных задач» реализуется за счет вариативного компонен­та, формируемого участниками образовательного процесса. Используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса — внеурочное занятие

По решению образовательного учреждения исполь­зуются все предлагаемые модули для учащихся 10-11 классов в течение двух лет. В этом случае общий объем учебного времени со­ставит 34 ч. в каждом классе. При компоновке программы помодульно на два года обучения используется метод погружения. Таким образом, нагрузка распределяется равномерно на каждой неделе по одному дополнительному часу на нестандартные зада­чи.

***Результаты освоения элективного курса***

В результате изучения математики основной школы получат дальнейшее развитие личностные, регуля­тивные, коммуникативные и познавательные универ­сальные учебные действия, учебная (общая и предмет­ная) и общепользовательская ИКТ-компетентность обучающихся, составляющие психолого-педагогическую и инструментальную основы формирования способности и го­товности к освоению систематических знаний, их самостоя­тельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, решению личностно и со­циально значимых проблем и воплощению решений в практи­ку; способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлек­сии.

Фактически планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты устанавливают и описывают не­которые обобщенные классы учебно-познавательных и учебно-практических задач, предъявляемых учащимся. При использовании во внеурочной деятельности модульных курсов специально отбираются учебно-практические и учебно- познавательные задачи, направленные на формирование и развитие ИКТ-компетентности обучающихся. Такие задачи требуют педагогически целесообразного использования ИКТ в целях повышения эффективности процесса формирования всех ключевых навыков (самостоятельного приобретения и переноса знаний, сотрудничества и коммуникации, решения проблем и самоорганизации, рефлексии и ценностно-смысловых ориентаций), а также собственно навыков использования ИКТ.

В ходе изучения курса в основном формируются и получа­ют развитие **метапредметные результаты**, такие как:

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, и осознанно выби­рать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* 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;
* умение оценивать правильность выполнения учебной за­дачи, собственные возможности ее решения;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и позна­вательных задач;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение организовывать учебное сотрудничество и сов­местную деятельность с учителем и сверстниками; рабо­тать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* формирование и развитие компетентности в области ис­пользования информационно-коммуникационных техно­логий (далее ИКТ-компетенции).

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие **лич­ностных результатов**, таких как:

* формирование ответственного отношения к учению, го­товности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по­знанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориен­тировки в мире профессий и профессиональных предпо­чтений, с учетом устойчивых познавательных инте­ресов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социаль­но значимом труде;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе об­разовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития **предметных результатов** наибольшее вли­яние изучение курса оказывает:

* на овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование пред­ставлений о статистических закономерностях в ре­альном мире и о различных способах их изучения, о про­стейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих ста­тистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при при­нятии решений;
* формирование умений формализации и структурирова­ния информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — та­блицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием со­ответствующих программных средств обработки дан­ных;
* формирование навыков и умений безопасного и целесоо­бразного поведения при работе с компьютерными про­граммами и в Интернете, умения соблюдать нормы ин­формационной этики и права.

***Содержание элективного курса 10 класса***

Содержание учебного курса представлено подборкой не­стандартных задач по математике для 10-11 классов. Для дальнейшего использования учебного курса расширяется список задач по указанным темам и усложняет­ся содержание заданий за счет работы с аналитическими за­дачами, задачами на комбинаторику, теорию множеств и т. д.

Использование современных образовательных технологий на занятиях математики позволяет повысить качество обучения предмету.

**Уравнения и неравенства с одной переменной (6 ч)**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных). Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения.

 **Текстовые задачи (6 ч)**

Задачи на проценты. Задачи на движение, на концентрацию, на смеси и сплавы, на работу, задачи про кредиты и вклады

 **Степенная функция (6 ч)**

Обобщить понятие степенной функцией с действительным показателем, ее свойства и умение строить ее график; знакомство с разными способами решения иррациональных уравнений; обобщение понятия степени числа и корня n-й степени.

**Показательная функция (4 ч)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Формулы тригонометрии (6 ч)**

Формулы приведения, сложения, двойных углов и их применение. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

**Задачи с геометрическим содержанием (6 ч)**

Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

***Содержание элективного курса 11 класса***

**Тригонометрические функции (5 ч)**

Тригонометрические функции числового аргумента y = cosx, y = sin x, y = tgx, y = ctgx. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

**Производная и ее геометрический смысл (4 ч)**

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных.

**Применение производной к исследованию функций (4 ч)**

Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум.

**Первообразная и интеграл (4 ч)**

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

**Комбинаторика и теория вероятностей (6 ч)**

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Соединения с повторениями. Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

**Уравнения и неравенства с двумя переменными (5 ч)**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры

**Задачи экономического содержания (6 ч)**

Задачи из кимов ЕГЭ экономического содержания

***Планируемые результаты изучения учебного курса***

Изучение элективного курса «Практикум по решению задач» дает возможность обучающимся 10 класса достичь следующих результатов развития:

**Личностным результатом** изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

7) воля и настойчивость в достижении цели.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

5) умение выдвигать гипотезы при решение учебных задач и понимать необходимость их проверки;

6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Регулятивные УУД:**

1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;

2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

**Познавательные УУД:**

1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;

3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

5) давать определения понятиям;

**Коммуникативные УУД:**

1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

3) учиться критично относится к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

**Предметным результатом** изучения курса является сформированность следующих умений.

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;

8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Предметные области «Алгебра» и «Геометрия»**

1) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

2) Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

3) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

4) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

5) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

6) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

7) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

8) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

9) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.

10) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

11) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

12) Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, с двумя переменными, и их системы

13) Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

14) Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

***Календарно-тематическое планирование элективного курса (10 класс)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Дата  |
| заплан. | факт. |
| ***Тема 1. Уравнения и неравенства с одной переменной (6 ч)*** |
| 1 | Способы решения линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений. | 2 |  |  |
| 2 | Способы решения линейных, квадратных неравенств. Метод интервалов. | 2 |  |  |
| 3 | Способы решения систем уравнений и неравенств. | 2 |  |  |
| ***Тема 2. Текстовые задачи (6 ч)*** |
| 4 | Решение задач на «проценты», на «концентрацию», на «смеси и сплавы». | 2 |  |  |
| 5 | Задачи на «движение», на «работу». | 1 |  |  |
| 6 | Решение комбинаторных задач. | 1 |  |  |
| 7 | Решение экономических задач. | 2 |  |  |
| ***Тема 3. Степенная функция (6 ч)*** |
| 8 | Степенная функция, ее свойства и график. | 2 |  |  |
| 9 | Преобразование степенных и иррациональных выражений. | 2 |  |  |
| 10 | Решение иррациональных уравнений. | 2 |  |  |
| ***Тема 4. Показательная функция (4 ч)*** |
| 11 | Показательная функция, ее свойства и график. | 1 |  |  |
| 12 | Показательные уравнения и системы уравнений | 1 |  |  |
| 13 | Показательные неравенства и системы неравенств | 2 |  |  |
| ***Тема 5. Формулы тригонометрии (6 ч)*** |
| 14 | Основные тригонометрические формулы и их применение. | 1 |  |  |
| 15 | Преобразование выражений с помощью формул тригонометрии. | 2 |  |  |
| 16 | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений. | 3 |  |  |
| ***Тема 6. Задачи с геометрическим содержанием (6 ч)*** |
| 17 | Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. |  2 |  |  |
| 18 | Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). | 1 |  |  |
| 19 | Промежуточная аттестация (итоговое тестирование) | 1 |  |  |
| 20 | Простейшие стереометрические задачи на нахождение площадей поверхностей многогранников. | 2 |  |  |

***Календарно-тематическое планирование элективного курса (11 класс)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Дата  |
| заплан. | факт. |
| ***Тема 1. Тригонометрические функции (5 ч)*** |
| 1 | Тригонометрические функции числового аргумента y = cosx, y = sin x, y = tgx, y = ctgx. | 2 |  |  |
| 2 | Свойства и графики тригонометрических функций. | 2 |  |  |
| 3 | Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. | 1 |  |  |
| ***Тема 2. Производная и ее геометрический смысл (4 ч)*** |
| 4 | Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. | 1 |  |  |
| 5 | Геометрический и физический смысл производной. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. | 1 |  |  |
| 6 | Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной | 1 |  |  |
| 7 | Построение графиков функций с помощью производных | 1 |  |  |
| ***Тема 3. Применение производной к исследованию функций (4 ч)*** |
| 8 | Применение производной в физике. | 1 |  |  |
| 9 | Производные элементарных функций. | 1 |  |  |
| 10 | Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум. | 2 |  |  |
| ***Тема 4. Первообразная и интеграл (4 ч)*** |
| 11 | Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. | 1 |  |  |
| 12 | Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница. Определённый интеграл. | 1 |  |  |
| 13 | Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. | 1 |  |  |
| 14 | Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. | 1 |  |  |
| ***Тема 5. Комбинаторика и теория вероятностей (6 ч)*** |
| 15 | Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений.  | 1 |  |  |
| 16 | Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Соединения с повторениями | 1 |  |  |
| 17 | Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. | 1 |  |  |
| 18 | Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. | 1 |  |  |
| 19 | Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли | 1 |  |  |
| 20 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |
| ***Тема 6. Уравнения и неравенства с двумя переменными (5 ч)*** |
| 21 | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными |  1 |  |  |
| 22 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 |  |  |
| 23 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры | 2 |  |  |
| 24 | Промежуточная аттестация (итоговое тестирование) | 1 |  |  |
| ***Задачи экономического содержания (5 ч)*** |
| 25 | Задачи из кимов ЕГЭ экономического содержания |  |  |  |
| ***26*** | ***Резерв (1ч.)*** |  |  |