***«Элементы высшей математики в школе»***

***Прикладной курс по математике***

***11 класс***

Содержание

1. Пояснительная записка ……………………………………………….3
2. Образовательная область и предмет изучения………………………4
3. Актуальность изучаемого курса……………………………………..5
4. Основные компоненты содержания курса………………………….7
5. Календарно тематическое планирование……………………………8
6. Задачи …………………………………………………………………10
7. Список литературы …………………………………………………..11

***Пояснительная записка***

В настоящее время мы живем в быстроразвивающемся мире где то, что сегодня считается новшеством завтра уже будет устаревшей технологией. И, естественно, математика одна из основополагающих наук, благодаря которой прогресс не стоит на месте. В силу этого математическая подготовка учеников является необходимым условием ускорения научно-технического прогресса, от ее качества непосредственно зависит научный, производственный, экономический и оборонный потенциал страны. Поэтому необходимо поднять на качественно новый уровень прикладную и профессиональную ориентацию обучения математике. Именно с этой целью был разработан данный прикладной курс.

Прикладной курс рассчитан для обучающихся 11 класса.

Данный курс направлен на:

- расширение знаний обучающихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач;

- расширение и углубление знаний обучающихся по основным темам алгебры и начала анализа для поступления в ВУЗы;

- развитие практических навыков решения задач по дифференцированию и интегрированию функций, определение понятия комплексных чисел, углубление знаний в теории вероятности и элементов комбинаторики.

Курс рассчитан на 34 часа, по 1 часу в неделю, содержит;

- теоретический материал по темам «Основные понятия дифференцирования», «Элементы интегрального исчисления», «Комплексные числа», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»;

- комплекс упражнений по всем темам;

- сборник задач;

***Образовательная область и предмет изучения.***

Математика в нашей жизни присутствует не только в процессе освоения профессии и реализации полученных знаний. Так или иначе, мы используем царицу наук практически в каждый момент времени. Именно поэтому математике начинают обучать достаточно рано. Решая простые и сложные задачи, ребенок не просто учится складывать, вычитать и умножать, он медленно, с азов постигает устройство современного мира. И речь тут идет не о техническом прогрессе или умении проверять сдачу в магазине. Математика формирует некоторые особенности мышления и оказывает влияние на отношение к миру. Умение выводить следствия из фактов, прогнозировать будущие события, а также привычка это делать тоже закладываются во время изучения математических теорий. И в современной школе большинство учителей сталкиваются с проблемой как заинтересовать ребенка учить математику. Поднятие у обучающихся интереса к предмету является одним из самых действенных средств повысить уровень преподавания математики в школе. Одним из вариантов являющимся хорошим рычагом для повышения познавательного интереса к предмету является интересная тематика внеклассных занятий. Поэтому разработанный курс хоть и непосредственно связан с школьной программой, но углубленное его изучение дает школьнику возможность самостоятельного изучать ряд вопросов не входящих в программу по математике в школе.

***Актуальность изучаемого курса.***

Решение прикладных задач имеет большое воспитательное значение, так как воспитывает умение распознать то или иное математическое понятие в различных ситуациях и позволяет знакомить обучающихся с математическим моделированием как методом научного познания окружающего мира. Актуальность данного курса заключается в том, по данным темам идет непосредственная межпредметная связь. Межпредметные связи являются дидактическим условием и средством глубокого и всестороннего усвоения основ наук в школе.
Кроме того, они способствуют повышению научного уровня знаний обучающихся, развитию логического мышления и их творческих способностей. Реализация межпредметных связей устраняет дублирование в изучении материала, экономит время и создаёт благоприятные условия для формирования общеучебных умений и навыков обучающихся. В преподавании математики очень важна мотивационная сторона. Математическая задача воспринимается обучающимися лучше, если она возникает как бы у них на глазах, формулируется после рассмотрения каких-то физических явлений или технических проблем. Но для того, чтобы показать, как математика помогает в решении многих проблем, нужны задачи, не придуманные в методических целях, а возникающие на самом деле в различных областях практической деятельности человека. Поэтому данный курс решает еще одну актуальную проблему в образовании – это функциональная грамотность обучающихся.

**Цели курса:**

1. Развитие познавательного интереса к предмету, основ дивергентного мышления, креативности, творческого подхода к проблеме.

2. Способность принимать решения в нестандартной ситуации.

3. Дальнейшее формирование логического мышления.

**Задачи курса:**

1. Формировать у обучающихся возможности развивать главные ветви его знаний и познавательных способностей.
2. Способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разных категорий обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями.
3. Научить применять систему научных понятий в условиях практической деятельности.
4. Воспитывать осознанное отношение к выполнению любого задания.
5. Профориентация обучающихся.

***Основные компоненты содержания курса***

Реализация курса «Элементы высшей математики в школе» осуществляется путем более целенаправленного и углубленного изучения теоретического материала, практического решения тестовых задач и путем самостоятельной работы обучающихся по закреплению полученных знаний, умений и навыков.

Данный курс содержит теоретический материал по следующим темам:

1. Основные понятия дифференциального исчисления
2. Элементы интегрального исчисления
3. Комплексные числа
4. Элементы комбинаторики и теории

Для реализации курса используются следующие формы организации занятий, такие, как лекция и семинар, групповая работа, индивидуальная работа, работа в парах, исследовательская и проектная деятельность обучающихся, практикумы и консультации.

 Формы контроля уровня достижений обучающихся

* Текущий контроль (беседа с обучающимися по изучаемым темам, активность и качество работы ученика на занятии).
* Тематический контроль (разноуровневые тесты, проверочные работы разных видов, самоконтроль).
* Обобщающий контроль в форме презентаций личных достижений обучающихся (нестандартные решения отдельных задач, практические работы).
* Обучающийся должен качественно знать материал по разделам дифференцирование и интегрирование функций, решать задания, содержащие комплексные числа, углубить знания в комбинаторике и теории вероятностей.
* Обучающийся должен научиться применять имеющийся запас теоретических знаний на практике.
* Успешное подготовка и сдача итоговой аттестации обучающихся.

Календарно тематическое планирование по прикладному курсу

по математике 11 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

Тема «Элементы высшей математики в школе»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  | Тема  | Кол-во часов | Сроки  | Примечание  |
| ***Основные понятия дифференциального исчисления***  |
| 1 | Основной принцип дифференциального исчисления | 1 |  |  |
| 2 | Пределы функций  | 1 |  |  |
| 3 | Уравнение касательной к графику функций  | 1 |  |  |
| 4 | Скорость механического движения точки по прямой | 1 |  |  |
| 5 | Дифференцирование логарифмической, показательной и степенной функций  | 1 |  |  |
| 6 | Дифференцирование функций заданных уравнением | 1 |  |  |
| 7,8 | Производные высших порядков  | 2 |  |  |
| 9 | Бином Ньютона | 1 |  |  |
| ***Элементы интегрального исчисления*** |
| 1,2 | Простейшие формулы интегрирования. Интегрирование по частям | 2 |  |  |
| 3 | Площадь криволинейной трапеции | 1 |  |  |
| 4 | Простейшие свойства определенных интегралов | 1 |  |  |
| 5 | Интеграл, как предел суммы | 1 |  |  |
| 6 | Приближенное вычисление интегралов | 1 |  |  |
| 7 | Объем тела вращения | 1 |  |  |
| 8 | Длина дуги кривой | 1 |  |  |
| 9 | Площадь боковой поверхности тела вращения | 1 |  |  |
| ***Комплексные числа***  |
| 1 | Основные определения  | 1 |  |  |
| 2 | Тригонометрическая форма комплексного числа  | 1 |  |  |
| 3,4 | Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме | 2 |  |  |
| 5,6 | Извлечение корня комплексного числа  | 2 |  |  |
| 7,8 | Показательная и логарифмическая функции комплексного числа  | 2 |  |  |
| ***Элементы комбинаторики и теории вероятностей*** |
| 1 | Простейшие комбинаторные задачи  | 1 |  |  |
| 2 | Сложение и умножение вероятностей  | 1 |  |  |
| 3,4 | Применение к генетике  | 2 |  |  |
| 5 | Случайные величины  | 1 |  |  |
| 6,7 | Сумма независимых случайных величин | 2 |  |  |
| 8 | Неравенство Чебышева | 1 |  |  |
|  | ***Всего часов***  | ***34*** |  |  |

 1.Вычислить предел функции $y= \frac{3x-4}{x^{2}+2}$ при х→2, пользуясь определением предела функции.

Решение.
 $\lim\_{x\_{n}\to 2}\left(3x\_{n}-4\right)=3∙2-4=-2$

$$\lim\_{x\_{n}\to 2}\left(x\_{n}^{2}+2\right)=2^{2}+2=6$$

$$\lim\_{x\_{n}\to 2}\left(\frac{3x\_{n}-4}{x\_{n}^{2}+2}\_{n}^{2}\right)=\frac{-2}{6}=\frac{1}{3}$$

2. Вычислить $\lim\_{х\to 2}\frac{х^{2}-4}{х-2}$.

1. Найти производные от функций:

*а) у=х3; б) у=3-4х; с)* $у=\frac{х}{х^{2}+1}$*; д)* $у=\frac{х}{х^{2}+1}$*; е)* $у=\sqrt{х^{3}}$*; з)* $у=\sqrt{5х-3}$*;*

1. Составьте уравнение той касательной к графику данной функции в точке с заданной абсциссой *х0* или ординатой *у0*:

*а)у=х2, х0 =1. б)* $у=\frac{х}{х^{2}+1}$*, х0=1*

5. Найти точку касания и уравнение касательной к параболе *у=х2*, если известно, что касательная проходит через точку *(2,3),* не лежащую на параболе.

6. Человек, рост которого 1,8 м, проходит под фонарем с постоянной скоростью 5 км/ч. Составить формулу, описывающую изменение длины тени о человека с момента времени, когда человек находится точно под фонарем (длина тени равняется нулю), до момента времени t. С какой скоростью изменяется длина тени? Фонарь подвешен на высоте 9,8 м.

7. Найти производную от функции *у= (х2 +х +1)2*

Решение: *у=х4+2х3+3х2+2х+1*

 *у′=4х3+6х2+6х+2*

***СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ***

1. Интернет ресурсы
2. «Дифференциальное и интегральное исчисления», Пискунов Н. С. 1996
3. «Курс математического анализа», Кудрявцев Л.Д. 2003
4. «Введение в высшую математику», Черкасов А.Н. 1964
5. «[Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах», Васильева А.Б., Медведев Г.Н. 2005](http://www.alleng.ru/d/math/math491.htm)
6. «[Задачи и упражнения по теории вероятностей»,  Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. 2003,](http://www.alleng.ru/d/math/math336.htm)
7. «[Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями»,  Краснов М.Л., Киселев А.И. 2002,](http://www.alleng.ru/d/math/math490.htm)