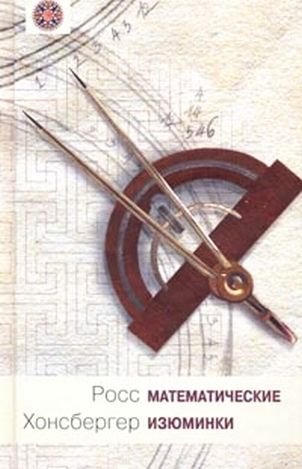
**Министерство образования и науки Самарской области**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**

**среднего профессионального образования**

**«Чапаевский химико – технологический техникум».**

**Методическая разработка по математике**

**Признаки возрастания и убывания**

**функции.**

**Точки экстремума.**

Составил преподаватель математики

Фролова Марина Владимировна

2012 – 2013 учебный год

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка | 3 |
| Методическая карта урока | 4 |
| Технологическая схема урока | 8 |
| Сценарий урока | 9 |
| Список используемой литературы | 21 |
| Задания для студентов | 22 |
| Инструкционный лист исследовательской работы | 23 |
| Приложение 1 | 24 |
| Приложение 2 | 25 |
| Приложение 3 | 28 |

**Пояснительная записка**

|  |  |
| --- | --- |
| [Картинка 20 из 441675](http://allday.ru/uploads/posts/1202030082_image_15.jpg) | Проблема повышения качества знаний студентов и их интереса к учению была и остается одной из главных в системе образования. Ее решение связано с совершенствованием содержания образования, методов и организационных форм обучения. Научить студентов учиться, укрепить их способности к саморазвитию в процессе обучения, развить критическое мышление – важнейшие задачи преподавателя. |

Применение алгоритмов в обучении - один из наиболее перспективных путей совершенствования учебного процесса. Алгоритмизация учебной деятельности при изучении теоретического материала позволяет наглядно представить системные связи между изучаемыми явлениями, что обеспечивает его усвоение с соблюдением принципа системности.

Исследовательская работа в учебном процессе помогает:

▪ развивать у студентов познавательную активность и способность к самостоятельной деятельности;

▪ сформировать умения вести дискуссию и находить ключ к той или иной проблеме,

▪ развивать умения мыслить наперед, просчитывать все возможные варианты,

▪ также развитию способности принимать быстро оптимальное решение или, даже правильное решение;

▪ формированию способности выбрать из множества решений самое нужное.

То есть, способствует развитию самоорганизации, самообразованию, самоопределению, которые в свою очередь обеспечивают саморазвитие личности. А в современном обществе это необходимые условия для того, чтобы человек был успешным.

**Методическая карта урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дисциплина** Математика  **Преподаватель** Фролова Марина Владимировна  **Тема занятия:** Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум.  **Тип занятия:** Комбинированный.  **Цели занятия**  **Образовательные:**  **🟀** выявить взаимосвязь между знаком производной функции на промежутке и монотонностью функции;  **🟀** формирование умения находить промежутки монотонности функции с помощью производной;  **🟀** формирование умения использовать необходимый признак экстремума и свойства монотонности для нахождения точек экстремума.  **Развивающие:**  **🟀** развитие интуитивного мышления;  **🟀** развитие логического мышления на основе индуктивных выводах;  **🟀** развитие умения рационально выбирать пути для решения практических задач;  **🟀** развитие способности правильно формулировать свои мысли в процессе обобщения изученного.  **Воспитательные:**  🟀 воспитание навыков рационального планирования учебной деятельности;  🟀 воспитание стремления к творчеству;  🟀 воспитание отношения к учебному труду (инициативность, организованность, целеустремлённость). | |
| **Межпредметные связи:**  физика, механика, химия (изучение скорости изменения процессов),  экономика отросли (задачи на оптимизацию) и т.д.  **Методы обучения:**  🢞 продуктивные (эвристическая беседа);  🢞 объяснительно – иллюстративный;  🢞 опытно - индуктивный (выдвижение гипотезы);  🢞 логический (анализ, абстрагирование).  **Формы организации познавательной деятельности на уроке:**  🢞 фронтальная;  🢞 групповая;  🢞 индивидуально – обособленная .  **Обеспечение занятия:**  🢞 раздаточный материал;  🢞 информационные листы;  🢞 мультимедийное сопровождение.  **Приёмы повышения внимания и интереса студентов к изучаемой теме:**  🢞 наводящие вопросы, помогающие выбору правильных путей решения задачи, одновременно указывающие на различные подходы к ней;  🢞 задания на индивидуальное речевое проговаривание правил, определений;  🢞 демонстрация студентам графиков с целью иллюстрирования отдельных выводов;  🢞 предъявление студентам переформулированных вопросов, заданий, облегчающих понимание их смысла;  🢞 намёк – подсказка, содержащий готовую информацию;  🢞 включение студентов в аргументацию выдвинутой гипотезы;  🢞 задания на поиск ошибок в рассуждениях, требующих оригинальной мысли;  🢞 задания на определение степени достоверности;  🢞 мультимедийное сопровождение.  **Самостоятельная работа студентов на уроке:**  🢞 участие в дискуссии;  🢞 запись основных понятий;  🢞 ответы на поставленные вопросы;  🢞 выполнение практической работы. | |
| **Содержание и последовательность излагаемых учебных вопросов:**  **1. *Организационный момент*** (слайд №1).  **2. *Проверка домашнего задания –*** *формирование самообразова-тельной компетенции****:***  🞘 устная работа по таблице производных (таблица № 1);  🞘 обучающая самостоятельная работа, содержащая задания, аналогичные заданным на дом (таблица № 2, слайды № 2 – 6).  **3. *Ориентировочно – мотивационный этап*** *– формирование ценностно – смысловой компетенции****:***  🞘 задача на нахождение наибольшего значения (слайд № 7).  **4. *Актуализация опорных знаний и практических умений*** *– формирование коммуникативной, информационной компетенций****:***  🞘 эвристическая беседа о графическом способе задания функции;  🞘 свойство монотонности (слайды № 8 – 9);  🞘 работа с графиками (таблица № 3).  **5. *Исследовательская работа*** *– формирование компетенции продуктивной творческой деятельности****:***  Выполнение исследовательской работы по выдвижению гипотезы о способе исследования монотонности функции, заданной аналитически:  🞘 построение касательной (слайды № 10 – 11);  🞘 работа по выдвижению гипотезы (инструкционный лист);  🞘 формулировка утвержений (слайд № 12).  **6. *Восприятие и осознание нового материала*** *– формирование учебно – познавательной компетенции****:***  🞘 доказательство теоремы о достаточном условии возрастании функции с помощью теоремы Лагранжа (слайды № 13)  🞘 критические точки. Теорема Ферма (слайд № 14);  🞘 алгоритм (слайд № 15);  🞘 выполнение заданий на исследование монотонности функций (таблица, слайды № 16 – 24).  **7*. Постановка домашнего задания*** *– формирование компетенции личностного самосовершенствования****.***  **8.** ***Рефлексивно – оценочный этап:***  🞘 подведение итогов (слайд № 25);  🞘 заключительное слово преподавателя (слайд № 26). | **время**  2 мин  13 мин  9 мин  15 мин  15 мин |
| 30 мин  3 мин  3 мин |
| **Литература:**  А.Г.Мордкович «Алгебра и начала анализа», § 34;  Н.В.Богомолов «Практические занятия по математике: Учебное пособие», гл 7;  Г.Н.Яковлев «Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа».  **Домашнее задание:** 🢞 выполнить задания таблицы № 5 (задания для студентов)  **Вопросы для повторения дома:**  🢞 нахождение области определения функций, заданных аналитически;  🢞 схема исследования функций. | |

**Технологическая схема урока**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | | | | | | |  | | | | **Межпредметные связи** | | | | | |
|  | Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. | | | | | |  | | | | физика, механика, химия (изучение скорости изменения процессов), экономическая теория (задачи на оптимизацию) и т.д. | | | | | |
| **Тип занятия** | | | | | | |  | | | | | | | | | |
|  | Комбинированный | | | | | |
|  |
| **Формы организации познавательной деятельности** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фронтальная, групповая, индивидуальная | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Цели:** | | | | | | | |  | | |  | | | | | |
|  | ***Образовательные:***  🟀 выявить взаимосвязь между знаком производной функции на промежутке и монотонностью функции;  🟀 формирование умения находить промежутки монотонности функции с помощью производной;  🟀 формирования умения использовать необходимый признак экстремума и свойства монотонности для нахождения точек экстремума. | | | |  | ***развивающие:***  🟀 развитие интуитив-ного мышления;  🟀 развитие логического мышления на основе индуктивных выводах;  🟀 развитие умения рационально выбирать пути для решения практических задач;  🟀 развитие способности правильно формулировать свои мысли в процессе обобщения изученного. | | | | | |  | ***воспитательные:***  🟀 воспитание навыков рационального планирования учебной деятельности;  🟀 воспитание стрем-ления к творчеству;  🟀 воспитание отно-шения к учебному труду (инициативность, организованность, целеустремлённость). | | | |
| **Методы:** | |  | | |  |  | | | | | | | | | | | |
|  | продуктивный (эвристическая беседа) | |  | объяснительно – иллюстративный | | | | | | опытно-индуктивный (выдвижение гипотезы); | | | |  | логические (анализ, абстра-гирование) | |
| **Оборудование, наглядные пособия, раздаточный материал:** | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 🢞 раздаточный материал;  🢞 информационные листы;  🢞 мультимедийное сопровождение. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | |  | |  | | | | | | | | |
| **Опорные знания и умения:** | | | | | | |  | |  | | | | | | | | |
|  | ***Знания:***  🢞 формулы нахождения производной;  🢞 геометрический смысл производной;  🢞 свойства функции (монотонность, точки экстремума). | | | | | |  | | | | ***Умения:***  🢞 исследование функций по графику;  🢞 нахождение производных функций;  🢞 решение уравнений;  🢞решение неравенств методом интервалов. | | | | |
| **Знания и умения, формируемые на уроке:** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | ***Знания:***  🢞 связь между промежутками моно-тонности и знаком производной на данном промежутке;  🢞 понятие критических точек. | | | | | |  | | | | ***Умения:***  🢞 использование производной для нахождения критических точек;  🢞 проведение исследования монотонности функций с помощью производной. | | | | |

**🙟 Организационный этап:**

Здравствуйте! Я рада видеть всех, присутствующих на этом занятии. Сегодня мы продолжим изучение практического применения понятия *производная.*

|  |  |
| --- | --- |
| pic3 | ***слайд № 1.*** |

Но, чтобы эффективно использовать производные при решении конкретных задач, необходимо их уметь находить. Поэтому, сначала давайте повторим, как найти производные некоторых функций.

**🙟 Проверка домашнего задания:**

В таблице № 1 заданы функции, производные которых мы с вами найдём устно.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *задания* | | *ответы* | *задания* | | *ответы* |
| 1. |  |  | 2. |  |  |
| 3. |  |  | 4. |  |  |
| 5. |  |  | 6. |  |  |

Теперь давайте проверим, как вы работали дома. В таблице № 2 даны сложные функции, производные которых вам надо найти.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. |  | 2. |  | 3. |  |
| 4. |  | 5. |  |  |  |

*Проверка правильности выполнения заданий.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| pic3 | ***слайд № 2.*** | | ***слайд № 3.*** | |
| ***слайд № 4.*** | | ***слайд № 5.*** | | ***слайд № 6.*** |

*По окончании проверки преподаватель просит поднять руки тех студентов, которые выполнили три и более заданий.*

**🙟 Ориентировочно – мотивационный этап:**

**А так ли важно в жизни – умение находить производную?**

Производная относится к числу математических понятий, которые широко применяются в физике, химии, биологии, в технике и других отраслях наук. С помощью производной исследуются количественные характеристики самых различных процессов, учитывая, что механический смысл производной – это скорость изменения.

*(в приложении даны примеры производных различных величин).*

**Как вы думаете, применяется ли производная в вашей выбранной профессии?**

*(примерные ответы студентов:*

🞘  *применение производной при приближённых вычислениях;*

🞘 *решение задач с использованием геометрического смысла производной –*

*в том числе нахождение угла между некоторыми кривыми в точке их*

*пересечения, нахождение общей касательной к заданным кривым, построение прямой, перпендикулярной данной прямой; т.д)*

Большую часть своих усилий человек тратит на поиск наилучшего, или, как часто говорят, оптимального решения поставленной задачи. Как, располагая определёнными ресурсами, добиться наиболее высокого жизненного уровня, наивысшей производительности труда, наименьших потерь, максимальной прибыли, минимальной затраты времени – так ставятся вопросы, над которыми приходится думать каждому. Не все такие задачи поддаются точному математическому описанию, не для всех из них найдены короткие пути решения. Однако часть таких задач можно решить – это задачи, которые сводятся к нахождению наибольшего или наименьшего значения функции.

|  |  |
| --- | --- |
| [Картинка 86 из 1774086](http://www.smolensk2.ru/images/img_9777.jpg) | **Задача.** Для конструкторского бюро строится комната в форме прямоугольного параллелепипеда, одна из стен которой должна быть сделана из стекла, а остальные из обычного материала. Высота комнаты должна равняться 4 м, а площадь 80 м2. Известно, что 1 м2 стеклянной стены стоит 75 рублей, а обычного материала 50 р. Какими должны быть размеры комнаты, чтобы общая стоимость всех стен была наименьшей? |

В подобных задачах, встречающихся на практике, часто функция не даётся готовым выражением. В таких случаях по условию задачи составляется модель (задаётся функция) и затем она исследуется.

**Как вы думаете, каким способом можно задать функцию по условию задачи?**

*( правильный ответ: аналитический).*

**Тогда как найти наибольшее или наименьшее значение этой функции?**

*(можно построить график этой функции по точкам).*

**Сколько точек тогда надо найти, чтобы построить график функции?**

*(студенты дают предположительные ответы).*

Наносим полученные точки на координатную плоскость.

*( на доске поставить две точки, попросить студентов показать, как может выглядеть график «между ними»).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *y*  *0 x* | *y*  *0 x* | *y*  *0 x* |

Возникает ***проблема***: какой линией соединить имеющиеся точки графика, чтобы она более точно передавала свойства заданной функции?Как ведёт себя функция между этими точками?

Предложенный вами способ очень громоздкий, неудобный и, главное, не точный.

Так как же можно определить, при каких значениях функция убывает или возрастает? В каких точках принимает наибольшее или наименьшее значения?

На все эти вопросы поможет найти ответ производная. И так тема нашего занятия: