### НАЗВАНИЕ ПУБЛИКАЦИИ— Лабораторные и практические работы по математике как средство осуществления связи теории с практикой.

Зайнуллина Гузаль Зуфаровна, адрес электронной почты (Zainullina\_g@mail.ru), учитель математики высшей квалификационной категории;

 МОУ «Лицей – интернат (школа для одаренных детей г. Буинска РТ».

Аннотация.

Развитие преемственности школьного и вузовского образования требует привнесения в школьную практику на этапе профильного обучения в старшем звене таких элементов вузовского обучения, которые обогащают и совершенствуют образовательные возможности средней школы, как зачетно-модульная система организации обучения, метод учебных проектов, использование информационных и коммуникационных технологий для создания новой, интегрированной среды обучения в школе и в вузе. Важное условие совершенствования преподавания математики — усиление ее практической направленности. Одной из форм обучения математики, способствующей развитию и воспитанию ценных графических и вычислительных навыков и умений, необходимых для конструирования и практической деятельности, являются лабораторные, лабораторно-графические и практические работы. Такие работы имеют большое воспитательное и образовательное значение. Они позволяют полнее и сознательнее уяснить математические зависимости между величинами; ознакомиться с измерительными и вычислительными инструментами и их применением на практике; установить более тесные связи между различными разделами курса математики и между различными школьными курсами.

Статья.

Проведение лабораторных и практических работ с учащимися вносит разнообразие в уроки математики; повышает активность и самостоятельность учащихся на уроке; способствует повышению качества знаний учащихся по математике; делает абстрактные теоретические положения понятными, доступными, наглядными. При правильной организации работ воспитывается культура труда (умение организовать рабочее место, содержать его и инструменты в порядке), привычка к систематическому труду, уважение к работе, стремление к познанию и постоянному совершенствованию полученных знаний и навыков.

Методистами выделяются 4 вида лабораторных работ.

1. ***Лабораторная работа, служащая для установления того или иного факта или положения.***

**Лабораторная работа по теме:** «Исследование площади прямоугольника, вписанного в треугольник»

Втреугольник АВС, основание которого 10 см, а высота 6 см, вписано несколько прямоугольников различной высоты, имеющих две вершины на основании, а две другие – на боковых сторонах треугольника. Учитывая, что можно построить сколько угодно вписанных таким образом прямоугольников, постройте самостоятельно прямоугольники с высотами, указанными в табл. 1, измерьте основание каждого прямоугольника и вычислите его площадь.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Высота прямоугольника h (см) | 0,5 | 11 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 6,5 | 7 |
| Основание прямоугольника а (см)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Площадь прямоугльника S (см2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Результаты запишите в табл.1. При каком значении h у вас получился прямоугольник наибольшей площади? Какова его площадь?

Сравните высоту, основание и площадь этого прямоугольника соответственно с высотой, основанием и площадью треугольника АВС. Какую гипотезу можно высказать в результате этого исследования?

***2 . Лабораторная работа, подводящая учащемуся к установлению определенной зависимости между величинами математического факта, требующего строгого доказательства.***

**Лабораторная работа по теме:** «Длина окружности».

***Оборудование:*** цилиндры разного диаметра, бумага, карандаш, нить, ножницы, линейка.

***Цели:*** вывод формулы C=2*.*

***Ход работы.***

1. Возьмите цилиндр 1, поставьте его на лист бумаги и обведите карандашом.
2. Вырежьте полученный круг и сложите его пополам.
3. Измерьте длину линии сгиба (т.е. диаметр).
4. Возьмите нить и обмотайте ею цилиндр один раз.
5. Измерьте длину полученной части нити, это будет длина окружности.
6. Запишите и вычислите отношение длины окружности к длине диаметра.
7. Проделайте то же самое с цилиндром 2.
8. Сравните полученные отношения.

При подсчетах и правильных измерениях должно получиться число приблизительно равное 3,141…Это число округляют до сотых 3,14 , обозначают буквой  *(пи).*

Сделайте вывод: в каком отношении находятся длина окружности и длина её диаметра, чему равно это отношение, запишите формулу для вычисления длины окружности, обозначив её С.

***Вывод:*** Длина окружности прямо пропорциональна длине её диаметра.

1. Коэффициент пропорциональности равен 3,14.
2. Выразив из отношения С, получаем C=*d*.
3. ***Лабораторная работа, которая содержит элементы исследовательского характера.***

**Лабораторная работа на** развитие стереометрических представлений учащихся.

******Учет уложенных в штабель бревен ведется с использованием коэффициента полиодревесности который равен частному от деления объёма древесины на объём самого штабеля.

Найдите коэффициент полиодревесности прямоугольного штабеля, в основании которого 4 бревна, а число брёвен по высоте штабеля равно 3 (Все брёвна считать одинаковыми цилиндрами радиуса R).

Зависит ли от числа брёвен в прямоугольном штабеле?

*Указание*. Объём V цилиндра радиуса R можно найти по формуле: V=, где h – высота цилиндра (длина бревна).

Найдите коэффициент полиодревесности ******для треугольного штабеля, в основании которого *n* брёвен.

Рассмотрите случаи n=3, n=4.

Зависит ли от числа брёвен в треугольном штабеле?

*Указание*. Выразите сторону равностороннего треугольника АВС через радиус R бревна и найдите объём штабеля как половину произведения площади основания на его высоту.

1. ***Если целью лабораторного занятия является выработка прочного навыка вычислений, конструирований и т. д., то такие занятия относятся к лабораторному практикуму по математике.***

Л**абораторная работа по теме “Применение производной”**

Цель работы:

1) Исследование возможностей применение производной к решению физических задач.

2) Формирование умения применения полученных знаний для построения и исследования математических моделей.

II. Ход лабораторной работы.

1. Обменяться группам учащихся проектами.

2. В группе ознакомиться с проектом, выполненным другой группой, разобрать задачи по заданной теме.

3. Из предложенных задач выбрать соответствующие данному проекту и решить их.

4. Обосновать выводы и подтвердить графически.

5. Оформить работу.

6. Защитить перед учащимися класса.

**Задача 1**. Две точки движутся по одной прямой по законам S=t2 и S=t3/2 (t0). Каковы их скорости в момент встречи? В какой момент времени их скорости одинаковы? Постройте графики движения и поясните на графике полученные результаты.

**Задача 2**. Покажите, что движение, определяемое любой линейной функцией S=kt+b является равномерным. Каков механический и геометрический смысл коэффициентов k и b?

**Задача 3**. Тело массой 2 килограмма движется прямолинейно по закону х(t)= t2 +t+1. Координата х измеряется в см, время t – в секундах. Найдите:

а) действующую силу;

б) кинетическую энергию тела через 2 сек. после начала движения.

**Задача 4**. Известно, что для любой точки С стержня АВ длиной 20см, от стоящей от точки А на расстоянии L, масса куска стержня АС в граммах определяется по формуле m(*l*)=3*l*2 +5*l*. Найдите линейную плотность стержня: а) в середине стержня; б) в конце стержня.

**Задача 5**. Из пункта О по двум лучам, угол между которыми 60°, движутся два тела: первое – равномерно со скоростью 5 км/ч, второе – по закону S(t)=2t2+ t. С какой скоростью они удалятся друг от друга? (S – в км, t – в сек.).

**Задача 6**. Профиль моста имеет форму параболы, уравнение которой у=-0,05х2, длина моста 80м. Каков должен быть наклон (к горизонту) подходов АВ и СD насыпи моста, чтобы проезд с насыпи на мост и обратно, совершался плавно (подходы должны быть касательными к профилю моста).

**Задача 7**. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента t=0, задаётся формулой g=3t2+t+2. Найдите силу тока в момент времени t=3.

**Задача 8**. Высота камня, брошенного вертикально вверх со скоростью *v*0 и начальной высоты от земли h0 меняется по закону х= h0+ *v*0' t - gt2/2, где g=10м/с2 – ускорение силы тяжести.

Найдите зависимость скорости камня от времени.

При h0=20м, *v*0=8м/с. Найдите скорость камня через 2с. Зачем указано значение h0? Через какое время камень упадёт на землю?

На какой высоте скорость обратится в 0?

Покажите, что энергия камня Е=m*v*2/2+mgh (где m – масса камня) не зависит от энергии!

**Задача 9**. Точка движется по закону S=2+20 – 5t2. Найдите мгновенную скорость в момент t=0, t=1, t=2. постройте график зависимости мгновенной скорости от времени.

Основные требования к организации и проведению лабораторных работ таковы:

* лабораторные работы должны быть тщательно подготовлены: необходимо заранее разработать цели и задачи работы, сформулировать задания, разработать инструкции по ходу работы и по использованию необходимого программного обеспечения;
* во время проведения лабораторных работ ученики самостоятельно выполняют предложенные задания; учитель выступает в роли консультанта;
* цель лабораторной работы предполагает проведение самостоятельного исследования на заданную тему, поэтому одно из заданий – подготовить отчет в виде таблицы, которым разрешается пользоваться в дальнейшем на уроках;
* в заданиях к лабораторной работе необходимо учитывать дифференцированный подход к ученикам, предоставлять возможность выполнять задание более или менее сложное (как правило, в исследовательских заданиях сложность определяется глубиной);
* групповая работа (по 2-3 человека за одним компьютером) способствует учебному общению на уроке, благоприятно сказывается на усвоении изучаемого материала;
* не рекомендуется использовать слишком много различных прикладных программ (в среднем достаточно двух пакетов, которые вместе обладают необходимыми в рамках изучаемого курса аналитическими и графическими возможностями).

В зависимости от изучаемого материала учебные цели лабораторных работ могут быть различные: при изучении совершенно новых понятий лабораторные работы проводятся с пропедевтической целью: для формирования первичных представлений. Полезны также лабораторные работы по обобщению и систематизации ранее изученного материала. Некоторые лабораторные работы можно рекомендовать для проведения самопроверки и уточнения результатов домашнего задания. Опыт организации и проведения компьютерных лабораторных работ по математике в старших классах общеобразовательной школы, позволяет рекомендовать такую форму организации учебного процесса в качестве компромисса между традиционной и новыми информационными технологиями обучения.

Литература:

# Зимановская А.А. «Проведение лабораторных и практических работ на уроках математики».

Лупан. И.В. «Система компьютерных лабораторных работ по алгебре и началам анализа».

Есина Н.И. Фестиваль педагогических идей. «Лабораторные работы по алгебре и началам анализа в 10-м классе как средство формирования понимания практической значимости предмета»