*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение*

*«Семеновский индустриально-художественный техникум»*

**Методические указания, предназначенные
для внеаудиторной самостоятельной работы
студентов I курса** **по математике**

специальностей

250401 «Технология деревообработки»

1500311 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

 2015 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОДОБРЕНАна заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин естественнонаучного цикла  |  | Методическая разработка составлена в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Математика: алгебра, начала анализа, геометрия» |
| Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
|  |  | Зам. директора по методической работе |
| Председатель |  | Яшина В.А. |  |  | **Байдакова О.А.** |

**Автор:** преподаватель математики и информатики Семёновского индустриально-художественного техникума **Бовырина Ю.Н.**

**Рецензент**: преподаватель математики и информатики Семёновского индустриально-художественного техникума **Кочнева О.А.**

# Оглавление

[1 Пояснительная записка. 5](#_Toc325581685)

[2 Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ 7](#_Toc325581686)

[Раздел 1. Алгебра. 7](#_Toc325581687)

[*Тема 1.1 Развитие понятия о числе. Степени и корни.* 7](#_Toc325581688)

[*Тема 1.2 Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.* 9](#_Toc325581689)

[*Тема 1.3 Степенная функция* 10](#_Toc325581690)

[*Тема 1.4 Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.* 11](#_Toc325581691)

[*Тема 1.5 Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.* 12](#_Toc325581692)

[*Тема 1.6 Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства.* 13](#_Toc325581693)

[Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей 16](#_Toc325581694)

[*Тема 2.1 Элементы комбинаторики.* 16](#_Toc325581695)

[*Тема 2.2 Элементы теории вероятностей.* 17](#_Toc325581696)

[*Тема 2.3 Элементы математической статистики* 18](#_Toc325581697)

[Раздел 3. Начала математического анализа 19](#_Toc325581698)

[*Тема 3.1. Предел последовательности и предел функции* 19](#_Toc325581699)

[*Тема 3.2 Производная* 20](#_Toc325581700)

[*Тема 3.3 Первообразная и интеграл* 21](#_Toc325581701)

[Раздел 4. Геометрия 22](#_Toc325581702)

[*Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве* 22](#_Toc325581703)

[*Тема 4.2 Многогранники* 23](#_Toc325581704)

[*Тема 4.3 Тела и поверхности вращения* 24](#_Toc325581705)

[*Тема 4.4 Координаты и векторы* 25](#_Toc325581706)

[3 Заключение 27](#_Toc325581707)

[4 Основная справочная литература для выполнения самостоятельных работ 28](#_Toc325581708)

[5 Приложение 1 29](#_Toc325581709)

[*Что такое «конспект», как его составлять?* 29](#_Toc325581710)

[6 Приложение 2 30](#_Toc325581711)

[*Как написать доклад.* 30](#_Toc325581712)

# Пояснительная записка.

 Дополнительной формой обучения студента является самостоя­тельная

систематическая работа над учебным материалом. Организуе­мые для студентов

лекции, практические занятия и консультации при­званы помочь им в

самостоятельной работе. Количество часов, отве­денных на внеаудиторную работу

составляет 30 процентов от общего чис­ла часов, отведенных на изучение курса.

 Преподавание математики имеет целью выработ­ку у студентов умения

проводить анализ прикладных задач и овладе­ние основными математическими

методами исследования и решения та­ких задач.

 В настоящем пособии приведены самостоятельные работы по мате­матике с

указанием количества часов, отводимых на изучение темы, указано, в какой

последовательности надо выполнять задания и краткие методические указания.

Для студентов первого курса специальностей: 250401, 150311 учебным планом на внеаудиторную самостоятельную работу отводится 117 часов.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

***личностных*:**

− сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

− понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

− развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

− овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

− готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

− готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

− готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

− отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• ***метапредметных*:**

− умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

− умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

− владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

− готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

− владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

− владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

− целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• ***предметных*:**

− сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

− сформированность представлений о математических понятиях как важней ших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

− владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

− владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

− сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

− владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

− сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

− владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Прочное усвоение знаний невозможно без целенаправленного развития мышления, которое является одной из основных задач современного обучения.

Программой предусмотрены следующие виды самостоятельной работы.

|  |  |
| --- | --- |
| решение упражнений по темам | *61* |
| составление конспектов по темам | *6* |
| расчетные и расчетно-графические работы по темам | *8* |
| составление теста, кроссворда по темам | *8* |
| подготовка докладов по темам | *6* |
| моделирование геометрических тел | *6* |
| Разработка исследовательских проектов | *22* |

 Данная внеаудиторная деятельность сориентирована на развитие таких личностных качеств как аккуратность, усидчивость, логическое мышление, пространственное воображение, техническую эстетику.

Студентами осваивается поисковый творческий тип деятельности. Его усвоение обеспечивается разно-уровневыми заданиями по всем темам, а также заданиями, для решения которых требуются нетрадиционные подходы, приемы и методы.

Полученные навыки и умения помогут студентам успешно осваивать специальные дисциплины такие как: техническая механика, конструирование и инженерная графика.

Ниже по каждой теме представлены методические указания для студентов по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ, варианты для каждой расчетной работы и критерии оценки.

Все виды самостоятельных работ выполняются индивидуально каждым студентов.

# Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

## Раздел 1. Алгебра.

# *Тема 1.1 Развитие понятия о числе. Степени и корни.*

*Цель:*

* Отработать навыки вычисления и упрощения выражений с помощью применения свойств степеней и корней.
* Самостоятельно познакомится с понятием степени с действительным показателем.

*Формы работы*:

* Расчетная работа по теме «Правила вычисления с приближёнными значениями»
* Составление конспекта по теме «Степень с действительным показателем»
* Решение упражнений по теме

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 12 часов

|  |
| --- |
| ***Расчетная работа «Правила вычисления с приближёнными значениями»******(6 часов)*** |
| ***Вариант 1***1. Пользуясь калькулятором, вычислите значение выражений: 2. Найдите десятичные приближения с точностью до 0,01 с недостатком и с избытком для чисел: 1) 0,37893; 2) -4,5678; 3) ; 4) .3. Найдите погрешность и абсолютную погрешность приближённого значения а величины х, если1) ;  2) ; 4. Граница абсолютной погрешности приближённого значения а числа х равна h. Найдите границы, в которых заключено число х, если1) а=23; h=0.5 2) a=-2.32; h=0.15. Найдите сумму , если1)  2)  6. Для примеров задания 5 найти разность   | ***Вариант 2*** |
| 1. Пользуясь калькулятором, вычислите значение выражений: 2. Найдите десятичные приближения с точностью до 0,01 с недостатком и с избытком для чисел: 1) 1,4978; 2)-3,7326; 3)-; 4);3. Найдите погрешность и абсолютную погрешность приближённого значения а величины х, если1) ;  2) ; 4. Граница абсолютной погрешности приближённого значения а числа х равна h. Найдите границы, в которых заключено число х, если1) a=2.5; h=0.01 2) a=4.55; h=0.055. Найдите сумму , если1)  2)  6. Для примеров задания 5 найти разность  |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Без ошибок | 1-3 вычислительные ошибки | 4-5 вычислительных ошибок | Более 6 ошибок |

***Составление конспекта по теме «Степень с действительным показателем» и решение задач по теме (6часов).***

Алгоритм выполнения работы.

1. Прочитать §5 учебника Ш.А. Алимова «Алгебра и начала анализа» стр. 24;
2. Выписать определение степени с действительным показателем
3. Сформулировать свойства степени с действительным показателем.
4. Привести пример степени с действительным показателем.
5. Выполнить задания по вариантам: Вариант 1 - №79-№82 (2,4)

 Вариант 2 - №79-№82 (1,3)

|  |
| --- |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Если работа выполнена строго по плану, без ошибок и исправлений | Если работа выполнена по плану без исправлений, в задачах допущена вычислительная ошибка | Если работа выполнена по плану, в практической части допущено 2-4 ошибки | Работа составлена не по плану и не приведены решения задач |

# *Тема 1.2 Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.*

*Цель:*

* отработать навыки решения рациональных и иррациональных и уравнений и неравенств различными приёмами, полученных на занятиях;
* развивать навыки и умения при решении уравнений и неравенств графическим методом;
* развивать логическое мышление и умение анализировать.

*Форма работы:*

* решение упражнений по теме;
* расчётная работа по теме «Решение систем уравнений и неравенств графическим методом »

*Время отведенное на решение самостоятельной работы: 8 часов*

1. ***Решение упражнений по теме. (3 часа)***

Выполнить задания по карточкам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Карточка №1****1.** **2.** **3.** **4.**  | 3574 | **Карточка №2**1. 2. 3. **4.**  | 3574 |
| **Карточка №3**1. 2. 3. 4.  | 3574 | **Карточка №4**1. 2. 3. 4.  | 3574 |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 17-19 баллов | 15-17 баллов | 12-14 баллов | менее 12 баллов |

1. ***Расчётная работа «Решение систем уравнений и неравенств графическим методом». (5 часов)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**Решить задания №162, №172, №173 (нечетные) | **Вариант 2**Решить задания №162, №172, №173 (чётные) |
| Указания к выполнению работы: 1) Прочитать задачу 4 стр. 60 и задачу 8 стр. 64; 2) Разбить правую и левую части уравнения или неравенства на две функции (обозначив за )3) построить графики полученных функций в одной системе координат4) (для уравнений) Найти все точки пересечения графиков и выписать их координату «х» это и будет ответом; (для неравенств) в зависимости от знака неравенства записать: если «>» то определить промежуток, где график первой функции находится выше графика второй функции, если «<» то определить промежуток, на котором график первой функции находится ниже графика второй функции. |

|  |
| --- |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Приведено полное решение задач с подробным анализом | Решение уравнений и неравенств с неполным аналитическим исследованием | Приведено решение уравнений и неравенств без анализа | Задания выполненные без графиков и с ошибками |

# *Тема 1.3 Степенная функция*

*Цель:*

* рассмотреть виды степенных функций, их графики и свойства
* самостоятельно рассмотреть графики степенной функции, содержащих переменную под знаком модуля.

*Форма работы:* решение упражнений по теме

*Время отведенное на решение самостоятельной работы: 2 часа*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**Выполнить задание №129 (1,3,5) | **Вариант 2**Выполнить задание № 129 (2,4,6) |
| Указания к выполнению заданий: отметить область определения и множество значений функции, составить таблицу значений функции, построить графики функций, отобразить симметрично оси Ох ту часть графика, которая находится ниже оси Ох. |

|  |
| --- |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Правильно выполненные все задания без ошибок и поправок | Правильно выполненные задания с одной ошибкой в свойствах графика функции | Наличие ошибок в построении и свойствах графиков | Задания выполненные с ошибками и без анализа свойств графиков |

# *Тема 1.4 Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.*

*Цель:*

* закрепить и расширить знания, полученные на занятиях;
* развивать умения анализировать и строить графики;

 *Форма работы:* решение упражнений по теме

*Время отведенное на решение самостоятельной работы: 6 часов*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1.**1. Построить графики функции № 201(нечет)  | **Вариант 2.**1. Построить графики функции № 201(чет) |
| указания к выполнению задания: выписать основные свойства функции, построить таблицу значений, построить график функции, сделать вывод о том, как был получен этот график. |
| 2. №221 (чётные) | 2. №221 (нечётные)  |
| Указания к выполнению задания: смотри задачу 8 стр. 77 |
| 3. №236-№237 (1) | 3. №236-№237 (2) |
| Указания к решению задания: смотри задачу 5 стр. 80 |

|  |
| --- |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Без ошибок выполненные все задания работы | Допущено не более трёх вычислительных ошибок | Допущены не более трёх ошибок при построении графиков функций и не более 4 вычислительных ошибок | Допущено более 4 вычислительных и графических ошибок |

# *Тема 1.5 Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.*

*Цель:*

* используя справочную и учебную литературу и интернет-источники получить информацию о том, в каких науках применяется понятие логарифма и оформить полученные результаты в форме презентации.
* отработать навыки вычисления значений логарифмических выражений с помощью калькулятора и с помощью свойств.

*Форма работы:*

* конспект по теме «Десятичные и натуральные логарифмы»;
* Расчётная работа «Вычисление значений логарифмических выражений с помощью калькулятора»;
* Доклад по теме «Практическое применение логарифмов» - защита презентации

 *Время отведенное на решение самостоятельной работы: 10 часов*

1. ***Конспект по теме «Десятичные и натуральные логарифмы» (1 час)***

Указания к выполнению работы: прочитать §17 учебника Ш.А. Алимов «Алгебра и начала анализа», правила составления конспекта смотри приложение.

*Критерии оценки*: при выставлении оценки учитывается количество проанализированных ресурсов, аккуратность и точность выполненной работы

1. ***Расчётная работа «Вычисление значений логарифмических выражений с помощью калькулятора» (3 часа)***

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Вычислите с помощь микрокалькулятора. |
| Lg30, ln 25 | Lg123, ln 6  |
| 2. Вычислить значения выражения с точностью 0,001, перейдя к десятичному или натуральному логарифму. (при решении использовать и записать формулу перехода) |
| Log5 3, Log5 | Log27, log37 |
| 3. С помощью микрокалькулятора вычислить значение выражения с точностью до 0,01 |
| 1) 2) №386 | 1) 2) №387 |

*Критерии оценки:* за первое правильно выполненное задание 2 балла, за второе задание – 4 балла, за третье задание – 6 баллов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 22 – 24 балла | 17 – 21 балл | 12 – 16 баллов | 0 – 11 баллов |

1. ***Доклад по теме «Практическое применение логарифмов» - защита презентации (6 часов)***

Подготовьте презентацию не более чем из 10 слайдов по теме «Логарифмы вокруг нас». Расскажите, используя примеры, в каких еще науках используют логарифмы.

*Критерии оценки:* при выставлении оценки учитывается количество проанализированных ресурсов, наглядность оформления, целостность и логичность подобранного материала.

# *Тема 1.6 Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства.*

*Цель:*

* отработать навыки вычисление значений тригонометрических выражений с помощью калькулятора.
* обобщить и систематизировать изученный материал по теме.
* Вспомнить решение прямоугольных и косоугольных треугольников;
* используя справочную и учебную литературу и интернет-источники подготовить краткое сообщение о том, в каких науках применяются тригонометрические функции.

*Форма работы:*

* Решение упражнений по теме;
* Расчётная работа «вычисление значений тригонометрических выражений с помощью калькулятора»»;
* Составление теста по теме «Тригонометрические выражения»

 *Время отведенное на решение самостоятельной работы: 14 часов*

***1.Решение упражнений по теме (3часа)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**1. №717 (1)
2. №729 (1,3)
3. №744 (2)
 | **Вариант 2**1. №717 (2)
2. №729 (2,4)
3. №744 (1)
 |

*Критерии оценки:* при выставлении оценки учитывается: аккуратность выполненной работы; полнота проведённого исследования функции и точность построения графика

***2. Расчётная работа «Вычисление значений тригонометрических выражений с помощью калькулятора» (7 часов)***

Указания к выполнению работы: изучить самостоятельно §§7,8 стр.19-22 учебника Н.В. Богомолова «Практические занятия по математике»

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**1. №34-№38 чётные
2. №44-№47 нечётные
 | **Вариант 2*** 1. №34-№38 нечётные
	2. №44-№47 чётные
 |

*Критерии оценки:* при выставлении оценки учитывается: точность приведённых вычислений а также аккуратность выполнения работы

1. ***Составление теста по теме «Тригонометрические выражения» (4 часа)***

Оформите тест по теме «Тригонометрические выражения», состоящий из 10 вопросов и 3 вариантов ответов на каждый из них.

1. Вопросы должны быть чётко сформулированы – не дающих права ответов: может быть, или-или и т.д.
2. При составлении теста, должны быть использованы темы §21-§32 учебника Ш.А. Алимова «Алгебра и начала анализа».

## Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

# *Тема 2.1 Элементы комбинаторики.*

*Цель:*

* расширить знания полученные на занятиях обобщить и систематизировать изученный материал по теме.
* отработать навыки решения простейших комбинаторных задач методом перебора

*Форма работы*: решение упражнений по теме

 *Время отведенное на решение самостоятельной работы: 6 часов*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1.Пользуясь формулой подсчёта размещений решить следующие задачи: $A\_{n}^{k}=\frac{n!}{\left(n-k\right)!}$ |
| Сколькими способами можно выбрать председателя, заместителя и скретаря собрания их присутствующих 30 человек.  | Сколько различных (без повторений) трехзначных чисел можно составить из цифр 0,1,2,3,4. |
| 1. Пользуясь формулой подсчета перестановок решить задачи $P\_{n}=n!$
 |
| В актовом зале за столом президиума 4 стула. Сколькими способами можно рассадить четырёх человек, избранных в президиум? | За круглым столом на именинах у Ани рассаживаются семеро гостей. Сколькими способами можно рассадить гостей |
| 1. Пользуясь формулой подсчёта сочетаний решить задачи

 $C\_{n}^{k}=\frac{n!}{k!∙\left(n-k\right)!}$ |
| * 1. Составить частное двух чисел, выяснить, что больше  или
	2. По списку в 9 классе 15 девочек и 13 мальчиков. Нужно выделить группу из трёх человек для организации дежурства по классу. Сколькими способами это можно сделать, если:

а) все члены этой группы должны быть девочки;б) все члены этой группы должны быть мальчики;в)в группе должны быть 1 девочка и 2 мальчика;д) в группе должно быть 2 мальчика и 1 девочка | 1) Составить частное двух чисел, выяснить, что больше  или 2) По списку в 9 классе 13 девочек и 15 мальчиков. Нужно выделить группу из трёх человек для организации дежурства по классу. Сколькими способами это можно сделать, если:а) все члены этой группы должны быть девочки;б) все члены этой группы должны быть мальчики;в)в группе должны быть 1 девочка и 2 мальчика;д) в группе должно быть 2 мальчика и 1 девочка |

*Критерии оценки:* за каждое правильно решённое задание ставится 2 балла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 12 – 14 балла | 10 баллов | 6-8 баллов | Менее 6 баллов |

# *Тема 2.2 Элементы теории вероятностей.*

*Цель:* закрепить знания полученные на занятиях, развивать логическое мышление

*Форма работы*: решение задач по теме

*Время отведенное на решение самостоятельной работы:* 4 часа

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Используя классическое определение вероятности решить задачу |
| Из четырёх тузов случайным образом *поочередно* вытащили две карты. Найдите вероятность того, что:а) обе карты – тузы черной масти;б) вторая карта – пиковый туз;в) первая карта – туз красной масти;г) среди выбранных карт есть бубновый туз. | Из четырёх тузов случайным образом *одновременно* вытащили две карты. Найдите вероятность того, что:а) обе карты – тузы черной масти;б) среди выбранных карт есть пиковый туз;в) среди выбранных карт, есть туз красной масти;г) среди выбранных карт нет бубнового туза |
| 2. Используя формулы нахождения вероятности противоположного события и суммы вероятности событий, решить задачи: |
| В тёмном ящике 5 выигрышных и 4 проигрышных билета. Вы случайно вытаскиваете три билета. Найдите вероятность того, что:а) все билеты выигрышные;б) есть ровно один проигрышный билет;в) есть ровно два выигрышных билета;г) есть хотя бы один выигрышный билет | Из колоды в 36 карт случайным образом одновременно вытаскивают 2 карты. Найдите вероятность того, что:а) обе они чёрной масти;б) обе они пиковой масти;в) обе они трефовой масти;г) одна из них пиковой, а другая трефовой масти |

 *Критерии оценки: за каждое правильно выполненное задание – 2 балла*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 14-16 баллов | 10-12 баллов | 6-8 баллов | менее 6 баллов |

#

# *Тема 2.3 Элементы математической статистики*

*Цель:*

* обобщить и систематизировать изученный материал по теме.
* отработать навыки анализа информации статистического характера и числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

*Форма работы*:

* Решение упражнений по теме.

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* *4 часа*

*Ход работы:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Балл** |
| **№1.**На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. |  |
| 1. Перечертите график.
 | 1 |
| 1. Найдите размах ряда количества осадков.
 | 2 |
| 1. Найдите моду ряда количества осадков.
 | 3 |
| 1. По данным рисунка запишите ряд чисел, обозначающих количество осадков. Используя полученные данные, найдите:
 | 3 |
| * 1. медиану ряда количества осадков.
 | 3 |
| * 1. среднее арифметическое количества осадков, выпавших с 10 по 14 декабря включительно
 | 3 |
| * 1. абсолютную и относительную частоту следующих элементов ряда: 0; 1; 1,5; 2,5.
 | 4 |
| **№ 2.** Постройте гистограмму, которая позволяет сравнить количество студентов I и II курсов, обучающихся на 4 и 5 по группам:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Группа*  | *11* | *12* | *13* | *14* | *15* | *21* | *22* | *23* | *24* | *25* |
| *Количество студентов, обучающихся на 4 и 5* | *3* | *2* | *3* | *5* | *3* | *1* | *2* | *2* | *5* | *7* |

 | 5 |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 22 – 24 балла | 17 – 21 балл | 12 – 16 баллов | 0 – 11 баллов |

##

## Раздел 3. Начала математического анализа

# *Тема 3.1. Предел последовательности и предел функции*

*Цель:*

* закрепить навыки, полученные на занятии;

*Форма работы*:

* решение заданий по теме

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 4 часа

*Ход работы:*

Указания к выполнению заданий: Прочитать §2 стр. 73, §1 стр. 75, §2 стр. 81. Н.В. Богомолова «Практические задания по математике» для техникумов.

Подставить вместо «х» число, к которому стремится х.

Если получилось число, то предел посчитан, если получилась неопределённость , , ,  и т.д., то воспользоваться способами раскрытия этих неопределённостей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | Баллы | Вариант2 | Баллы |
| Вычислить пределы:1) 2) 3) 4) 5)  | 268510 | Вычислить пределы1) 2) 3) 4) 5)  | 268510 |
| *Критерии оценки* |
| отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| 27-31 балл | 20-26 баллов | 14-19 баллов | менее 14 баллов |

# *Тема 3.2 Производная*

*Цель:*

* закрепить навыки, полученные на занятии;
* формировать умения анализировать, использовать знания в нестандартных ситуациях;
* формирование профессиональных компетенций.

*Форма работы*:

* решение заданий по теме
* составление конспекта по теме «примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах»

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 6 часов

*Ход работы:*

***Решение задач по теме***

Прочитать п.2 стр. 189-192 А.Г. Мордкович «Алгебра и начала анализа 10-11 класс»;

Выполнить по аналогии задания № 952, №954, №956

# *Тема 3.3 Первообразная и интеграл*

*Цель:*

* обеспечить повторение изученного материала, наиболее общих и существенных понятий, теорем и алгоритмов.
* предоставить возможность использовать приобретенные знания при решении задач разного содержания и уровня сложности.
* обеспечить проверку уровня усвоения изученного материала.

*Форма работы*:

* составление конспекта по теме «Примеры применения интеграла в физике»
* решение заданий по теме

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 5 часов

*Ход работы:*

|  |
| --- |
| Составьте конспект по теме «Примеры применения интеграла в физике», прочитав §2-§4 учебника Н.В. Богомолова «Практические занятия по математике» и ответив на вопросы: |
| * 1. Оформите решение задачи №48 стр. 222
	2. Выписать формулы вычисления силы давления жидкости;
	3. Оформите решение задачи №62 стр. 225
 |
| Решить задачи:  |
| 1) Скорость движения точки м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 2-ю секунду. |
| 2) Вычислите работу, произведённую при сжатии пружины на 0,04 м., если для сжатия её на 0,02 м. была затрачена работа 40 Дж. |

*Критерии оценки:*оценивается логичность и точность изложенного материала, правильность выполнения заданий.

Выполнить расчётную работу «Нахождение площади фигуры с помощью определенного интеграла»

|  |
| --- |
| 1. Найдите площади фигур ограниченных линиями:
	1. и
	2. и
 |
| 2. Вычислите определённый интеграл  и постройте фигуру площадь которой ему соответствует. |
| Указания к выполнению заданий: воспользуйтесь алгоритмом решения рассмотренном на занятиях. |

*Критерии оценки:* оценивается полнота исследования графиков функции и правильность вычислений*.*

## Раздел 4. Геометрия

# *Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве*

*Цель:*

* Закрепление и развитие навыков и умений, полученных на занятиях.

*Форма работы*:

* Составление конспекта по теме «Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур»;
* Решение задач по теме;
* Составление кроссворда по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 8 часов

*Ход работы:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание**  | **Балл** |
| Составьте конспект по теме «Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур», прочитав Приложение 1 учебника Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия», ответив на вопросы и выполнив задания: |
| 1. Что такое проекция точки на плоскость при проектировании параллельно некоторой прямой? Сделайте чертеж.
 | 2 |
| 1. Что называется параллельной проекцией некоторой фигуры?
 | 1 |
| 1. Какой фигурой является проекция отрезка? Сделайте чертеж.
 | 2 |
| 1. Какими свойствами обладают проекции параллельных отрезков? Сделайте чертеж.
 | 3 |
| 1. Как изображается треугольник? Прямоугольный треугольник? Равнобедренный треугольник? Сделайте чертеж.
 | 3 |
| 1. Как изображается параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб? Сделайте чертеж.
 | 4 |
| 1. Как изображается окружность? Сделайте чертеж.
 | 2 |
| 1. Как изображается тетраэдр? Сделайте чертеж.
 | 4 |
| 1. Как изображается параллелепипед? Сделайте чертеж.
 | 4 |
| 1. Как изображается пирамида? Сделайте чертеж.
 | 4 |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 26 – 29 баллов | 20 – 25 баллов | 14 – 19 баллов | 0 – 13 баллов |

Составьте кроссворд по теме «Прямые и плоскости в пространстве». Используя 12-15 понятий по теме «Прямые и плоскости в пространстве».

*Критерии оценки:* 2 балла за каждый корректно сформулированный вопрос по указанной теме. 1 балл за верно написанное понятие. Дополнительный балл – за качество оформления работы. При формулировании вопроса можно использовать не только формулировки определений и теорем, но и чертежи.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 35 – 46 баллов | 27 – 34 балла | 18 – 26 баллов | 0 – 17 баллов |

# *Тема 4.2 Многогранники*

*Цель:*

* Самостоятельно ознакомится с понятием симметрия в пространстве;
* Сформулировать понятие «правильного многогранника»;
* Развитие творческих способностей и познавательной активности.

*Форма работы:*

* Доклад по теме «правильные и полуправильные многогранники»
* Решение упражнений по теме;
* Моделирование правильных многогранников

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 16 часов

*Ход работы:*

Используя справочную литературу и дополнительные интернет ресурсы составить доклад по теме «Симметрия в пространстве. Правильные многогранники» по следующему плану:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Глава 1. Симметрия в пространстве. *(в этой главе должно быть представлено определение симметрии, виды симметрий в пространстве с иллюстрациями)*.
4. Глава 2. Правильные многогранники *(в этой главе должны быть следующие пункты: 1) определение правильного многогранника; 2) приведены пять видов правильных многогранников с характеристиками и иллюстрациями, оформленными в виде таблицы; 3) приведено решение задач № 282, №286;)*
5. Приложение (*представить чертёж-схему изготовления модели правильного многогранника*).
6. Список литературы.

*Критерии оценки:* оценивается логичность, наглядность и аккуратность выполненной работы, соблюдение всех пунктов плана.

# *Тема 4.3 Тела и поверхности вращения*

*Цель:*

* Выработать навыки решения задач с использованием формул объёмов тел вращения;
* Развитие творческих и конструктивных способностей.

*Форма работы:*

* Решение упражнений по теме;
* Изготовление модели тела вращения

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 8 часов

*Ход работы:*

Решить тест.

**

За каждый правильный ответ на вопрос 3 балла.

|  |
| --- |
| *Критерии оценки* |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| 18 – 21 баллов | 12 – 15 баллов | 10– 12 баллов | 0 – 9 баллов |

Изготовить модель тела вращения. Оценивается аккуратность выполненной работы, наличие схемы выполнения модели и её практическое применение или историческая справка.

# *Тема 4.4 Координаты и векторы*

*Цель:*

* познакомится с понятием движение пространства и основными видами движений;
* отработать навыки полученные на занятиях.

*Форма работы:*

* Составить конспект по теме «Движение»
* Решение задач по теме

*Время, отведенное на выполнение самостоятельной работы:* 4 часа

*Ход работы:*

Составить конспект «Движение» прочитав §3 стр. 117 учебника Л.С. Атанасян «Геометрия 10-11», ответив на вопросы:



Решить задачи:

Какие координаты имеет точка А, если при центральной симметрии с центром А точка В(1;0;2) переходит в точку С(2;-1;4).

Как расположена плоскость по отношению к осям координат и , если при зеркальной симметрии относительно этой плоскости точка М(2;2;3) переходит в точку М1(2;-2;3).

В какую перчатку (правую или левую) переходит правая перчатка при зеркальной симметрии? Осевой симметрии? Центральной симметрии?

*Критерии оценки.*

За каждый правильно ответ на вопрос – 2 балла, за каждую правильно решенную задачу – 3 балла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| **19-21 балл** | **18-16 баллов** | **15-12 баллов** | **12-0 баллов** |

# Заключение

В соответствии с новыми стандартами и рекомендациями министерства образования на внеаудиторную самостоятельную работу студентов отводится 30% времени, рассчитанного на реализацию образовательной программы по учебной дисциплине.

Полученные знания, умения и навыки при выполнении данных самостоятельных работ позволяют повысить мотивацию студентов, приобрести практический опыт в обработке различных данных с помощью калькулятора, развивать логическое мышление, умение анализировать и работать с разными источниками информации.

В ходе изучения материала данного курса целесообразно сочетать такие формы организации учебной работы, как практикумы по решению задач, конспекты, тестирование, частично-поисковая деятельность, исследовательская деятельность. Развитию математического интереса способствуют творческие математические задания: доклады, презентации и т.д.

Результат работы студентов по данному пособию должен быть таким: развитие интереса к математике; углубление материала основного курса, расширение кругозора и формирование мировоззрения, раскрытие прикладных аспектов математики. Инструментарием для оценивания результатов могут быть: тестирование; анкетирование; творческие и исследовательские работы. Сведения о выполнении самостоятельных работ фиксируются в специальном журнале.

Все из перечисленных выше форм самостоятельной работы были апробированы в 2014-2015 учебном году.

# Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. *Алимов Ш*. *А*. *и др*. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2014.
2. *Атанасян Л*. *С*., *Бутузов В*. *Ф*., *Кадомцев С*. *Б*. *и др*. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
3. *Башмаков М*. *И*. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. *Башмаков М*. *И*. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. *Башмаков М*. *И*. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф.образования. — М., 2014.
6. *Колягин Ю*.*М*., *Ткачева М*. *В*, *Федерова Н*. *Е*. *и др*. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класc / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
7. *Колягин Ю*.*М*., *Ткачева М*. *В.*, *Федерова Н*. *Е*. *и др*. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

*Дополнительные источники:*

1. Университетская библиотека онлайн [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. Образовательные ресурсы интернета [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
3. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
4. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

# Приложение 1

# ***Что такое «конспект», как его составлять?***

**Конспект** — это краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.

В качестве примера приведем возможную классификацию видов конспектов:

1.**План-конспект.**При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана «наращиваются» комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.

2.  **Тематический конспект.**Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.

3.  **Текстуальный конспект.**Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.

 **Как составлять конспект**

1. Определите цель составления конспекта.

2. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

7. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками» подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

**Познакомьтесь**с **правилами конспектирования**

1.Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.

3. Составить план — основу конспекта.

4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.

Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.

5.  Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.

6.  Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.

7.  Соблюдать правила цитирования — цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

# Приложение 2

# *Как написать доклад.*

«Залог успеха,
Соль удачи —
Трудолюбивое терпенье.
А без терпенья мало значат
И озаренье
И уменье…»
**Л.Татьяничева**

**Доклад — вид самостоятельной научно — исследовательской работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.**

**Этапы работы над докладом**.

* Подбор и изучение основных источников по теме (как и при написании реферата рекомендуется использовать не менее 8 — 10 источников).
* Составление библиографии.
* Обработка и систематизация материала. Подготовка выводов и обобщений.
* Разработка плана доклада.
* Написание.
* Публичное выступление с результатами исследования.

В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы.

**Отличительной чертой доклада является научный, академический стиль**.
Академический стиль — это совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ. Данный стиль определяет следующие нормы:

* предложения могут быть длинными и сложными;
* часто употребляются слова иностранного происхождения, различные термины;
* употребляются вводные конструкции типа «по всей видимости», «на наш взгляд»;
* авторская позиция должна быть, как можно менее выражена, то есть должны отсутствовать местоимения «я», «моя (точка зрения)»;
* в тексте могут встречаться штампы и общие слова.

**Общая структура такого доклада может быть следующей:**
1. Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).
2. Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области, каким вопросам в данной теме уделялось недостаточное внимание, почему учащимся выбрана именно эта тема).
3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).
4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, «раскладывая» ее на составляющие).

**Требования к оформлению письменного доклада** такие же, как и при написании реферата.

* Титульный лист
* Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
* Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы)
* Основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос)
* Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада)
* Список литературы.

Несколько советов о том, **как блестяще выступить перед аудиторией**.

* Продолжительность выступления обычно не превышает 10-15 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное.
* В докладе должно быть кратко отражено основное содержание всех глав и разделов исследовательской работы.
* Заучите значение всех терминов, которые употребляются в докладе.
* Не бойтесь аудитории — ваши слушатели дружески настроены.
* Выступайте в полной готовности — владейте темой настолько хорошо, насколько это возможно.
* Сохраняйте уверенный вид — это действует на аудиторию и преподавателей.
* Делайте паузы так часто, как считаете нужным.
* Не торопитесь и не растягивайте слова. Скорость вашей речи должна быть примерно 120 слов в минуту.
* Подумайте, какие вопросы вам могут задать слушатели, и заранее сформулируйте ответы.
* Если вам нужно время, чтобы собраться с мыслями, то, наличие заранее подготовленных карт, схем, диаграммы, фотографии и т.д. поможет вам выиграть драгоценное время для формулировки ответа, а иногда и даст готовый ответ.

При соблюдении этих правил у вас должен получиться интересный доклад, который, несомненно, будет высоко оценен преподавателем.

## [Оглавление](#_Оглавление)