бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна» № 580 от 31.08. 2022

№ 514 от 22.06. 2023

**Методические рекомендации**

**по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы**

**по учебному предмету**

**ОУДП.04 Математика**

**для специальности**

**29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий (базовый уровень)**

Вологда,

2023

Методические рекомендации составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и рабочей программой учебного предмета

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчик:

Батракова С.Н., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе   
предметной цикловой комиссией, Протокол № 1 от 31.08.2022, Протокол № 11 от 13.06.2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | СТР. |
| 1. Пояснительная записка | **4** |
| 1. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы. | **11** |
| 1. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы. | **12** |

**Пояснительная записка.**

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по учебному предмету ОУДП.04 Математика предназначены для обучающихся по специальности 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий (базовый уровень).

Общий объём времени, отведённого на самостоятельную работу, составляет 117 часов. Учет выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы ведется преподавателем в журнале теоретического обучения в соответствии Положением о самостоятельной работе обучающихся БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна».

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

**Целью** самостоятельной работы обучающихся является:

* систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и умений, обучающихся;
* овладение общими и профессиональными компетенциями;
* овладение практическими навыками работы с нормативной и справочной литературой;
* развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
* развитие исследовательских умений.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие **условия:**

* готовность обучающихся к самостоятельному труду;
* мотивация обучающихся;
* наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
* система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
* консультационная помощь преподавателя.

**Формы** самостоятельной работы обучающихся определяются содержанием учебного предмета, степенью их подготовленности. Преподаватель самостоятельно подбирает виды самостоятельной работы в соответствии со спецификой дисциплины или профессионального модуля, вырабатывает критерии оценки. К основным формам самостоятельной работы обучающихся можно отнести:

1. Выполнение индивидуальных домашних заданий.
2. Составление или заполнение таблиц.
3. Работа по трансформации учебного материала, перевод его из одной формы в другую.
4. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену).
5. Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, опыты, задачи, тесты).
6. Выполнение творческих заданий.
7. Подготовка устного сообщения для выступления на занятии.
8. Написание реферата. Подготовка к защите (представлению) реферата на занятии.
9. Подготовка доклада и написание тезисов доклада.
10. Выполнение комплексного задания или учебного проекта по учебному предмету. Подготовка к его защите.
11. Выполнение расчетов.
12. Оформление отчетов по практическим работам.
13. Выполнение проекта или исследования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Типы самостоятельной работы** | **Виды самостоятельной работы** |
| Репродуктивная  самостоятельная работа | Самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, запоминание, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала. |
| Познавательно-поисковая  самостоятельная работа | Подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных работ. |
| Творческая  самостоятельная работа | Написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе. Выполнение специальных творческих заданий. |

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение следующих результатов:

***Личностных:***

включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознании, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);  
  
2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;  
  
3) готовность к служению Отечеству, его защите;  
  
4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;  
  
5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  
  
6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  
  
8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;  
  
9) 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;  
  
10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;  
  
11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;  
  
12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;  
  
13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;  
  
14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

***Личностных:*** с учетом рабочей программы воспитания***:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** | |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. | **ЛР 2** | |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | **ЛР 4** | |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **ЛР 7** | |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства. | **ЛР 8** | |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | | |
| Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный специалист дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды | | **ЛР 14** |
| Соблюдающий в своей деятельности этические принципы честности, открытости, противодействия коррупции и экстремизму, уважительного отношения к результатам собственного и чужого труда | | **ЛР 15** |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности, | | **ЛР 16** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные субъектом Российской Федерации** (при наличии) | | |
| Готовый к профессиональному самосовершенствованию и труду на благо родного края, в целях развития Вологодской области | | **ЛР 17** |

***метапредметных:***

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  
  
1) 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;  
  
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  
  
3) 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;  
  
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  
  
6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;  
  
7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;  
  
8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;  
  
9) 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 их достижения

***предметных:***

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;  
  
2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;  
  
3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  
  
4) 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;  
  
5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;  
  
6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;  
  
7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  
  
8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

**2. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование темы внеаудиторной самостоятельной работы | Задание самостоятельной работы согласно рабочей программе учебного предмета | Количество часов на выполнение ВСР |
| **Раздел 1. Числовые функции** | |  |
| Тема 1.2  Развитие понятия о числе | - Заполнить таблицу «Числа»  - Создать презентацию на одну из тем «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа» | 4 |
| Тема 1.3.  Числовые функции | - Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»  - Выполнить домашнюю контрольную работу «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику» | 4 |
| **Раздел 2. Тригонометрия** | |  |
| Тема 2.1.  Тригонометрические функции | - Изготовить модель тригонометрического круга.  - Подготовить сообщение «История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук».  - Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Определение тригонометрических функций» и сделать работу над ошибками  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Свойства и графики тригонометрических функций» и сделать работу над ошибками | 5 |
| Тема 2.2.  Тригонометрические уравнения | - Выполнить тест «Тригонометрические уравнения».  - Подготовить реферат по теме «Тригонометрические уравнения в технике и естественных науках»  - Подготовить реферат с наглядным материалом по теме «Обратные тригонометрические функции»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тригонометрические уравнения» и сделать работу над ошибками | 6 |
| Тема 2.3.  Преобразование тригонометрических выражений | - Составить кроссворд по теме «Преобразование тригонометрических выражений»  - Подготовить презентацию по теме «Тригонометрические формулы сложения аргументов»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тригонометрические формулы сложения аргументов» и сделать работу над ошибками  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Формулы тригонометрии» и сделать работу над ошибками | 6 |
| **Раздел 3. Параллельность и перпендикулярность в пространстве** | |  |
| Тема 3.1.  Параллельность в пространстве | - Подготовить доклад по теме» История возникновения и развития геометрии в пространстве»  - Выполнить задание «Заполнить плоскость листа формата А4, используя различные графические средства»  - Подготовить реферат по теме **«**Параллельное проектирование и его свойства»  - Подготовить доклад по теме «Пространственные фигуры» или «Моделирование многогранников»  - Подготовить презентацию или наглядный материал по теме «Симметрия в пространстве»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» и сделать работу над ошибками | 8 |
| Тема 3.2.  Перпендикулярность в пространстве | - Решить задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная».  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» и сделать работу над ошибками  -Подготовить презентацию по теме «Изображение пространственных фигур»  Выполнить задание «Построить изображение окружности, описанной около правильного треугольника; равнобедренного треугольника; прямоугольника; правильного шестиугольника при параллельном проектировании»  Выполнить задание «Построить изображение окружности, вписанной в правильный треугольник; равнобедренный треугольник; квадрат; ромб; правильный шестиугольник при параллельном проектировании» | 8 |
| Тема 3.3.  Координаты и векторы | - Составить вопросы по теме «Векторы»  - Выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы»  - Подготовить реферат по теме «Рене Декарт»  - Подготовить презентацию по теме « Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Векторы в пространстве» и сделать работу над ошибками  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Метод координат в пространстве» и сделать работу над ошибками | 8 |
| **Раздел 4. Производная функции** | |  |
| Тема 4.1.  Последовательности | **-** Решение задач по теме «Числовые последовательности». | 4 |
| Тема 4.2.  Производная функции. | - Составить таблицу основных формулдифференцирования  - Выполнить тест по теме «Производная»  - Составить кроссворд «Производная»  - Подготовить реферат по теме «Ричард Филипс Фейнман. Производная – это скорость»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Правила и формулы отыскания производных» и сделать работу над ошибками | 6 |
| Тема 4.3.  Применения производной | - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Применение производной к исследованию функций» и сделать работу над ошибками | 2 |
| **Раздел 5. Степенная, показательная и логарифмическая функции** | |  |
| Тема 5.1.  Степени и корни. Степенная функция | - Составить кроссворд по теме «Степень»  - Подготовить реферат по теме « Аль – Хорезми - математик, представитель арабской математической школы»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Корень n-ой степени » и сделать работу над ошибками  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Степенные функции» и сделать работу над ошибками  - Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам:  «Как получить квадрат, равновеликий данному прямоугольнику?»  «Как построить куб, объем которого вдвое больше объема данного куба?» | 8 |
| Тема 5.3  Логарифмическая функция. | - Выполнить индивидуальную работу «Свойства логарифмов»  - Выполнить графическую работу «Построение графиков логарифмических и показательных функций»  - Составить тест «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства» и сделать работу над ошибками  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций» и сделать работу над ошибками | 6 |
| **Раздел 6. Многогранники и тела вращения** | |  |
| Тема 6.1.  Многогранники | - Изготовить модели многогранников.  - Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды»  - Составить кроссворд «Многогранники»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Многогранники» и сделать работу над ошибками  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Объемы многогранников» и сделать работу над ошибками  - Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам:  «Полуправильные многогранники», «Звездчатые многогранники», «Кристаллы – природные многогранники»  - Выполнить задание «Изобразить на плоскости листа формата А4 применение многогранников в своей жизни и выбранной профессии» | 10 |
| Тема 6.2.  Тела вращения | - Изготовить модели тел вращения  - Составить презентацию «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тела вращения» и сделать работу над ошибками  - Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам:  «Ориентация плоскости. Лист Мебиуса»  «Многогранники, вписанные в сферу»  «Многогранники, описанные около сферы»  - Выполнить задание «Нарисовать на плоскости листа формата А4 композицию из пространственных фигур разных по форме»  - Выполнить задание «Изобразить на плоскости листа формата А4 применение тел вращения в своей жизни и выбранной профессии» | 10 |
| **Раздел 7. Первообразная и интеграл** | |  |
| Тема 5.1.  Первообразная и интеграл | - Составить тест «Первообразная»  - Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»  - Подготовить реферат на тему « Готфрид Вильгельм Лейбниц» или «Исаак Ньютон»  - Подготовить презентацию по теме «Как вычислить объем лимона?»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Первообразная и интеграл» и сделать работу над ошибками | 5 |
| **Раздел 8. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей** | |  |
| Тема 8.3.  Элементы комбинаторики | **-** Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики»  - Создать презентацию «Элементы комбинаторики»  - Подготовить рефераты по темам:  - «Братья Якоб Бернулли и Иоганн Бернулли»  - « Скандал в доме математики, обнаруженном де Мере – французским аристократом»  - «Вероятность в физике (квантовая механика)»  - «Простейшие вероятностные задачи» | 10 |
| **Раздел 9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств** | |  |
| Тема 9.1.  Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | **-** Подготовить сообщение «Общие методы решения уравнений»  - Подготовить рефераты по темам:  - «Уравнения в технике и естественных науках»  - «Системы нелинейных уравнений»  - «Системы и совокупности неравенств с одной переменной»  - «Простейшие вероятностные задачи»  - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Уравнения и неравенства» и сделать работу над ошибками | 7 |
| **Итого** | | 117 |

1. **Содержание внеаудиторной самостоятельной работы**.

**Тема 1.2 Развитие понятия о числе**

1. Заполнить таблицу «Числа»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид числа** | **Обозначение множества**  **чисел** | **Примеры**  **чисел** | **Для чего людям понадобились эти числа** | **Действия, которые можно выполнять над числами** |
| ***Натуральные числа*** |  |  |  |  |
| ***Целые числа*** |  |  |  |  |
| ***Рациональные числа*** |  |  |  |  |
| ***Иррациональные***  ***числа*** |  |  |  |  |
| ***Комплексные числа*** |  |  |  |  |

1. Создать презентацию на одну из тем «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа»

Задание: создайте и сохраните в своей папке мультимедийную презентацию на одну из следующих тем:

* История происхождения комплексного числа;
* История развития числа.

Презентации должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций по составлению презентаций.

*Форма выполнения задания*: презентация.

**Тема 1.3.Числовые функции**

1. Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»

Задание: постройте график функции с помощью различных преобразований.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1**  Построить график функции | **Вариант 2**  Построить график функции | **Вариант 3**  Построить график функции | **Вариант 4**  Построить график функции |
| **Вариант 5**  Построить график функции | **Вариант 6**  Построить график функции | **Вариант 7**  Построить график функции | **Вариант 8**  Построить график функции |
| **Вариант 9**  Построить график функции | **Вариант 10**  Построить график функции | **Вариант 11**  Построить график функции | **Вариант 12**  Построить график функции |
| **Вариант 13**  Построить график функции | **Вариант 14**  Построить график функции | **Вариант 15**  Построить график функции | **Вариант 16**  Построить график функции |
| **Вариант 17**  Построить график функции | **Вариант 18**  Построить график функции | **Вариант 19**  Построить график функции | **Вариант 20**  Построить график функции |
| **Вариант 21**  Построить график функции | **Вариант 22**  Построить график функции | **Вариант 23**  Построить график функции | **Вариант 24**  Построить график функции |
| **Вариант 25**  Построить график функции | **Вариант 26**  Построить график функции | **Вариант 27**  Построить график функции | **Вариант 28**  Построить график функции |

*Форма выполнения задания*: построение графика функции.

1. Выполнить домашнюю контрольную работу «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику»

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 2**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 3**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 4**   1. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:   а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 5**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 6**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 7**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 8**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 9**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 10**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 11**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 12**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 13**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 14**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 15**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 16**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 17**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 18**   1. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:   а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 19**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 20**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 21**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 22**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 23**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 24**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 25**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 26**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |
| **Вариант 27**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. | **Вариант 28**  С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции . Укажите:  а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение. |

*Форма выполнения задания*: построение графика и описание свойств функции по графику.

**Тема 2.1.Тригонометрические функции**

1. Изготовить модель тригонометрического круга.

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4. Показать линии тангенса и котангенса.

*Форма выполнения задания*: модель тригонометрического круга.

1. Подготовить сообщение «История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук».

Задание: подготовить сообщение на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук».

*Форма выполнения задания*: сообщение.

3. Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций»

Задание: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1**  Построить график функции | **Вариант 2**  Построить график функции | **Вариант 3**  Построить график функции | **Вариант 4**  Построить график функции |
| **Вариант 5**  Построить график функции | **Вариант 6**  Построить график функции | **Вариант 7**  Построить график функции | **Вариант 8**  Построить график функции |
| **Вариант 9**  Построить график функции | **Вариант 10**  Построить график функции | **Вариант 11**  Построить график функции | **Вариант 12**  Построить график функции |
| **Вариант 13**  Построить график функции | **Вариант 14**  Построить график функции | **Вариант 15**  Построить график функции | **Вариант 16**  Построить график функции |
| **Вариант 17**  Построить график функции | **Вариант 18**  Построить график функции | **Вариант 19**  Построить график функции | **Вариант 20**  Построить график функции |
| **Вариант 21**  Построить график функции | **Вариант 22**  Построить график функции | **Вариант 23**  Построить график функции | **Вариант 24**  Построить график функции |
| **Вариант 25**  Построить график функции | **Вариант 26**  Построить график функции | **Вариант 27**  Построить график функции | **Вариант 28**  Построить график функции |

*Форма выполнения задания*: построение графика.

**Тема 2.2.Тригонометрические уравнения**

1. Выполнить тест «Тригонометрические уравнения».

**1 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Задание.*** | ***Количество баллов*** |
|  | *В заданиях №№ 1 – 8 найдите значение выражения* |  |
| ***1.*** |  | 1 балл |
| ***2.*** |  | 1 балл |
| ***3.*** |  | 1 балл |
| ***4.*** |  | 1 балл |
| ***5.*** |  | 2 балла |
| ***6.*** |  | 2 балла |
| ***7.*** |  | 3 балла |
| ***8.*** |  | 3 балла |
|  | *В заданиях решите уравнения* |  |
| ***9.*** |  | 1 балл |
| ***10.*** |  | 2 балла |
| ***11.*** |  | 2 балла |
| ***12.*** |  | 2 балла |
| ***13.*** |  | 2 балла |
| ***14.*** |  | 3 балла |
| ***15.*** |  | 4 балла |
| ***16.*** |  | 4 балла |
| ***17.*** |  | 5 баллов |
| ***18.*** |  | 5 баллов |

**2 вариант.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Задание.*** | | | | ***Количество баллов*** |
|  | *В заданиях №№ 1 – 8 найдите значение выражения* | | | |  |
| ***1.*** |  | | | | 1 балл |
| ***2.*** |  | | | | 1 балл |
| ***3.*** |  | | | | 1 балл |
| ***4.*** |  | | | | 1 балл |
| ***5.*** |  | | | | 2 балла |
| ***6.*** |  | | | | 2 балла |
| ***7.*** |  | | | | 3 балла |
| ***8.*** |  | | | | 3 балла |
|  | *В заданиях решите уравнения* | | | |  |
| ***9.*** |  | | | | 1 балл |
| ***10.*** |  | | | | 2 балла |
| ***11.*** |  | | | | 2 балла |
| ***12.*** |  | | | | 2 балла |
| ***13.*** |  | | | | 2 балла |
| ***14.*** |  | | | | 3 балла |
| ***15.*** |  | | | | 4 балла |
| ***16.*** |  | | | | 4 балла |
| ***17.*** |  | | | | 5 баллов |
| ***18.*** |  | | | | 5 баллов |
| ***Оценка*** | ***Количество баллов*** |
| **«5»** | *71 - 74* |
| **«4»** | *47 – 70* |
| **«3»** | *26 – 46* |
| **«2»** | *25 и менее* |

2. Подготовить реферат по теме «Тригонометрические уравнения в технике и естественных науках»

1. Подготовить реферат с наглядным материалом по теме «Обратные тригонометрические функции»
2. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тригонометрические уравнения» и сделать работу над ошибками

Задание: решить тригонометрические уравнения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ряд 1** | **Ряд 2**  4. | **Ряд 3** |

**Тема 2.3.Преобразование тригонометрических выражений**

1. Составить кроссворд по теме «Преобразование тригонометрических выражений»

2. Подготовить презентацию по теме «Тригонометрические формулы сложения аргументов»

3. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тригонометрические формулы сложения аргументов» и сделать работу над ошибками

4. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Формулы тригонометрии» и сделать работу над ошибками

**Тема 3.1.Параллельность в пространстве**

1. Подготовить доклад по теме» История возникновения и развития геометрии в пространстве»

2. Подготовить реферат по теме **«**Параллельное проектирование и его свойства»

3. Подготовить доклад по теме «Пространственные фигуры» или «Моделирование многогранников»

4. Подготовить презентацию или наглядный материал по теме «Симметрия в пространстве»

5. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» и сделать работу над ошибками

**Тема 3.2.Перпендикулярность в пространстве**

1. Решить задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная».

*Задание:* решить задачу по теме «Перпендикуляр и наклонная».

**1 вариант** – на выбор 1,3 или 5 задача. **2 вариант** – на выбор 2,4 или 5 задача.

1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.

3) Из точки А к данной плоскости **α** проведены перпендикуляр АА1 и две наклонные

АВ и АС. СА1= 4,**∠**АВА1 = 30°, **∠**АСА1 = 60°, а угол между наклонными 90°. Найти расстояние между основаниями наклонных.

4) Из точки А к данной плоскости α проведены перпендикуляр АА1 и две наклонные АВ и АС, каждая из которых наклонена к плоскости под углом 45°, угол между наклонными 120°. Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки А до плоскости α.

5) Диагонали квадрата АВСD пересекаются в точке О. Из точки О проведён к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найти расстояние от точки М до стороны ВС, если AD = 6см, ОМ = 4см.

*Форма выполнения задания:* решение задачи

2. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» и сделать работу над ошибками

3. Подготовить презентацию по теме «Изображение пространственных фигур»

4. Выполнить задание «Построить изображение окружности, описанной около правильного треугольника; равнобедренного треугольника; прямоугольника; правильного шестиугольника при параллельном проектировании»

5. Выполнить задание «Построить изображение окружности, вписанной в правильный треугольник; равнобедренный треугольник; квадрат; ромб; правильный шестиугольник при параллельном проектировании»

**Тема 3.3.Координаты и векторы**

1. Составить вопросы по теме «Векторы»

2. Выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы»

*Задание:* выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы».

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия ,группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вариант 1  1. От точки А отложите вектор: а) равный ; б) сонаправленный ; в) противоположно направленный .    2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:  а) \_\_\_\_; б) \_\_\_\_;  в) \_\_\_\_.  3. Начертите два неколлинеарных вектора и .  Постройте вектор .  4. В параллелограмме АВСD на стороне АВ отмечена точка К так, что АК: КВ=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы и через векторы и .  5. Чему равны координаты вектора  1) 2) 3)  6. Запишите разложение вектора по координатным векторам и . \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  7. Даны два вектора :  1) найдите координаты вектора \_\_\_\_\_\_  2) будут ли коллинеарными векторы и \_\_\_\_\_\_\_  8. Найдите координаты вектора , если . \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Фамилия, группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вариант 2  1. От точки В отложите вектор: а) равный ; б) сонаправленный ;в) противоположно направленный .      2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:  а) \_\_\_\_; б) \_\_\_\_\_; в) \_\_\_\_.  3. Начертите два неколлинеарных вектора и .  Постройте вектор .  4. В параллелограмме АВСD на стороне ВС отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы и через векторы и .  5. Чему равны координаты вектора  1) 2) 3)  6. Запишите разложение вектора по координатным векторам и . \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  7. Даны два вектора :  1) найдите координаты вектора \_\_\_\_\_\_  2) будут ли коллинеарными векторы и \_\_\_\_\_\_\_  8. Найдите координаты вектора , если  . \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

*Форма выполнения задания:* решение контрольной работы.

3. Подготовить реферат по теме «Рене Декарт»

4. Подготовить презентацию по теме « Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число»

5. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Векторы в пространстве» и сделать работу над ошибками

6. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Метод координат в пространстве» и сделать работу над ошибками

**Тема 4.1.Последовательности**

1. Решение задач по теме «Числовые последовательности».

Задание: решить задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 6 дают в остатке 1.  2. Последовательность *(хn*) задана формулой  *хn* = 3*n* – 4. Найдите:  а) *x*1; б) *x5*; в) *x*12; г) *x*100; д) *x*n + 1.  3. Последовательность задана формулой  *an* = 7*n* - 5.  А) Вычислите первые пять членов этой  последовательности.  б) Определите, будет ли число 9 являться  членом этой последовательности?  в) Найдите самый близкий к числу 95 член  этой последовательности. | **Вариант 1**  1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 3 дают в остатке 1.  2. Последовательность *(хn*) задана формулой  *хn* = - 3*n* – 4. Найдите:  а) *x*1; б) *x5*; в) *x*12; г) *x*100; д) *x*n + 1.  3. Последовательность задана формулой  *an* = 7*n* + 5.  А) Вычислите первые пять членов этой  последовательности.  б) Определите, будет ли число33 являться  членом этой последовательности?  в) Найдите самый близкий к числу 95 член  этой последовательности. |

*Форма выполнения задания*: решение задачи.

**Тема 4.2.Производная функции.**

1. Составить таблицу основных формулдифференцирования

2. Выполнить тест по теме «Производная»

*Задание:* выполнить тест по теме «Производная».

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1.Производная функции равна:  а) ; б) ; в) ; г) .  2.Производная функции в точке  равна:  а) –1,5; б) 1,5; в) –0,75; г) 0,75.  3.Какая из приведенных функций является  производной функции ?  а) ; б) ; в) ;  г) .  4. Точка движется прямолинейно по закону . Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени *t*.  5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в точке с положительной абсциссой , равен 2. Найдите . | **Вариант 2**  1.Производная функции равна:  а) ; б) ; в) ; г) .  2. Производная функции в точке равна:  а) 1,2; б) 2; в) –1,2; г) 2,5.  3. Какая из приведенных функций является производной функции ?  а) ; б) ; в) ;  г) .  4. Тело движется по прямой так, что его скорость *v (м/с)* изменяется по закону . Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно 12м/с2.  5.Найдите угловой коэффициент  касательной, проведенной к параболе  в точке с абсциссой  . |

*Форма выполнения задания:* выполнение теста.

1. Составить кроссворд «Производная»

*Задание: с*оставить кроссворд «Производная».

*Форма выполнения задания:* кроссворд.

3. Подготовить реферат по теме «Ричард Филипс Фейнман. Производная – это скорость»

4. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Правила и формулы отыскания производных» и сделать работу над ошибками

**Тема 4.3. Применения производной**

1. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Применение производной к исследованию функций» и сделать работу над ошибками

**Тема 5.1.Первообразная и интеграл**

1. Составить тест «Первообразная»

*Задание:* составить тест «Первообразная»

Тест должен содержать не менее 6-7 заданий и по 3-4 ответа к каждому заданию (верный только один).Включить задания двух видов:

1. Вычисление первообразных различных функций.
2. Вычисление первообразной, график которой проходит через точку с заданными координатами.

*Форма выполнения задания:* тест.

1. Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»

*Задание:* выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью

интеграла»

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**   1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.   2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями **.** | **Вариант 2**  1.По готовому чертежу найти площадь  заштрихованной фигуры.     1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями . |
| **Вариант 3**  1.По готовому чертежу найти площадь  заштрихованной фигуры.    2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной  линиями | **Вариант 4**  1.По готовому чертежу найти площадь  заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной  линиями |
| **Вариант 5**  1. По готовому чертежу найти площадь  заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной  линиями | **Вариант 6**  1. По готовому чертежу найти площадь  заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной  линиями |

*Форма выполнения задания:* выполнение графической работы.

4. Подготовить реферат на тему « Готфрид Вильгельм Лейбниц» или «Исаак Ньютон»

5. Подготовить презентацию по теме «Как вычислить объем лимона?»

6. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Первообразная и интеграл» и сделать работу над ошибками

**Тема 6.1.Многогранники**

1. Изготовить модели многогранников.

*Задание:* изготовить модели многогранников.

*Форма выполнения задания:* модель многогранника.

2. Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды»

3. Составить кроссворд «Многогранники»

*Задание:* составить кроссворд «Многогранники»

*Форма выполнения задания:* кроссворд.

4. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Многогранники» и сделать работу над ошибками

5. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Объемы многогранников» и сделать работу над ошибками

6. Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам:

«Полуправильные многогранники», «Звездчатые многогранники», «Кристаллы – природные многогранники»

7. Выполнить задание «Изобразить на плоскости листа формата А4 применение многогранников в своей жизни и выбранной профессии»

**Тема 6.2.Тела вращения**

1. Изготовить модели тел вращения

*Задание:* изготовить модели тел вращения.

*Форма выполнения задания:* модель тела вращения.

1. Составить презентацию «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара»

*Задание:* составить презентацию « Шар. Взаимное расположение плоскостей шара».

*Форма выполнения задания:* презентация.

1. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тела вращения» и сделать работу над ошибками

*Задание:* выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. Сколько плоскостей симметрии имеет шар:  A. одну;  B. две;  C. ни одной;  D. бесконечно много; E. четыре.  2. Какое из следующих утверждений неверно?  Цилиндр можно получить в результате:  A. вращения прямоугольника вокруг одной из его диагоналей;  B. вращения квадрата вокруг одной из его диагоналей;  C. вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон;  D. вращения прямоугольника вокруг одной из прямых соединяющих середины двух его противоположных сторон.  3.Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна *10 см*. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. | **Вариант 2**  1. Сколько плоскостей симметрии имеет конус:  A. одну; B. две;  C. столько же, сколько осей симметрии  имеет его сечение;  D. ни одной;  E. бесконечно много.  2. Какое из следующих утверждений верно?  *a*) каждое сечение шара является кругом;  *b*) каждое сечение сферы является кругом;  *c*) каждое сечение шара, проходящее через  его центр является кругом.  3. Развертка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна *8 см*, а угол между диагоналями – *30о*. Найдитеплощадь боковой поверхности цилиндра. |

*Форма выполнения задания:* выполнение контрольной работы.

4. Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам:

«Ориентация плоскости. Лист Мебиуса»

«Многогранники, вписанные в сферу»

«Многогранники, описанные около сферы»

5. Выполнить задание «Нарисовать на плоскости листа формата А4 композицию из пространственных фигур разных по форме»

6. Выполнить задание «Изобразить на плоскости листа формата А4 применение тел вращения в своей жизни и выбранной профессии»

**Тема 7.1.Степени и корни. Степенная функция**

1. Составить кроссворд по теме «Степень»

*Задание:* составить кроссворд «Степень»

*Форма выполнения задания:* кроссворд.

2. Подготовить реферат по теме « Аль – Хорезми - математик, представитель арабской математической школы»

3. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Корень n-ой степени » и сделать работу над ошибками

4. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Степенные функции» и сделать работу над ошибками

5. Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам:

«Как получить квадрат, равновеликий данному прямоугольнику?»

«Как построить куб, объем которого вдвое больше объема данного куба?»

**Тема 7.3 Логарифмическая функция.**

1. Выполнить индивидуальную работу «Свойства логарифмов»

Задание: вычислить логарифмы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** 1  Вычислить:  1. log 4 16  2. log 25 125  3. log 8 2  4. log49  5. log 6  6. 32log37  7. log  8. log 9  9. Найдите *х*, если | **Вариант** 2  Вычислить:  1. log 3 27  2. log 49 7  3. log 4 8  4. log3  5. log 5  6. 27log32  7. log9  8. log  9. Найдите *х*, если |

*Форма выполнения задания*: вычисление логарифмов.

1. Выполнить графическую работу «Построение графиков логарифмических и показательных функций»

*Форма выполнения задания*: решение уравнений. Задание: построить график показательной или логарифмической функции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1**  Построить график функции | **Вариант 2**  Построить график функции | **Вариант 3**  Построить график функции | **Вариант 4**  Построить график функции |
| **Вариант 5**  Построить график функции | **Вариант 6**  Построить график функции | **Вариант 7**  Построить график функции | **Вариант 8**  Построить график функции |
| **Вариант 9**  Построить график функции | **Вариант 10**  Построить график функции | **Вариант 11**  Построить график функции | **Вариант 12**  Построить график функции |
| **Вариант 13**  Построить график функции | **Вариант 14**  Построить график функции | **Вариант 15**  Построить график функции | **Вариант 16**  Построить график функции |
| **Вариант 17**  Построить график функции | **Вариант 18**  Построить график функции | **Вариант 19**  Построить график функции | **Вариант 20**  Построить график функции |
| **Вариант 21**  Построить график функции | **Вариант 22**  Построить график функции | **Вариант 23**  Построить график функции | **Вариант 24**  Построить график функции |
| **Вариант 25**  Построить график функции | **Вариант 26**  Построить график функции | **Вариант 27**  Построить график функции | **Вариант 28**  Построить график функции |

*Форма выполнения задания*: построение графика логарифмической или показательной функции.

1. Составить тест «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Задание: составить тест « Показательные уравнения и неравенства» в соответствии с требованиями к составлению тестов.

*Форма выполнения задания*: тест.

4. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства» и сделать работу над ошибками

5. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций» и сделать работу над ошибками

**Тема 8.3. Элементы комбинаторики**

1**.** Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики»

2. Создать презентацию «Элементы комбинаторики»

3. Подготовить рефераты по темам:

- «Братья Якоб Бернулли и Иоганн Бернулли»

- « Скандал в доме математики, обнаруженном де Мере – французским аристократом»

- «Вероятность в физике (квантовая механика)»

- «Простейшие вероятностные задачи»

**Тема 9.1.Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

**1.** Подготовить сообщение «Общие методы решения уравнений»

2. Подготовить рефераты по темам:

- «Уравнения в технике и естественных науках»

- «Системы нелинейных уравнений»

- «Системы и совокупности неравенств с одной переменной»

- «Простейшие вероятностные задачи»

3. Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Уравнения и неравенства» и сделать работу над ошибками

**Методические рекомендации для обучающихся по выполнению различных видов работ**

1. **Методические рекомендации по составлению доклада.**

**Доклад** – это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы и развернутом публичном сообщении по данной проблеме. Отличительными признаками доклада являются:

- передача в устной форме информации;

- публичный характер выступления;

- стилевая однородность доклада;

- четкие формулировки и сотрудничество докладчика и аудитории;

- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

В процессе выполнения данной работы студенту необходимо сравнивать, сопоставлять, выявлять логические связи и отношения, применять методы анализа и синтеза.

Доклад может быть представлен в письменном виде или в виде компьютерной презентации.

Требования к оформлению доклада в письменной форме:

* титульный лист
* 3-5 рукописных листа текста или 2-3 машинописных листа
* иллюстрации, таблицы, графики, схемы (при необходимости)
* список использованных источников.

Требования к оформлению доклада в форме компьютерной презентации:

* презентация должна содержать начальный и конечный слайды;
* каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим;
* слайды должны содержать минимум текста
* необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента);
* компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);
* минимальное количество слайдов – 8.

1. **Методические рекомендации по составлению реферата.**

**Реферат** – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

**Основные требования к реферату** – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов, как по содержанию, так и по форме.

В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде содержания книги, учения, научного исследования и т.п. Рефераты в рамках учебного процесса **оцениваются** по следующим основным **критериями:**

- актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме;

- информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов;

- простота и доходчивость изложения;

-структурная организованность, логичность, грамматическая правильность и стилистическая выразительность;

- убедительность, аргументированность, практическая значимость и теорети- ческая обоснованность предложений и выводов.

В организационном плане написание реферата – это процесс, распределенный во времени по этапам. Все **этапы** **работы** могут быть сгруппированы в три основные:

- подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

- исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

- заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

**Структура реферата**:

- Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы: а) краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат; б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате; в) цель данной работы; г) задачи, требующие решения. Объем введения при объеме реферата 10-15 листов может составлять одну страницу.

- Основная часть (как правило три раздела) В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики. В соответствии с поставленной задачей, делаются выводы и обобщения.

- Заключение, которое подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

- Список использованных источников. В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

**Требования к оформлению.** К оформлению текста реферата предъявляются следующие требования: Поля страниц должны быть: левое − 30 мм; правое − 15 мм; верхнее и ниж- нее − 20 мм. Абзацный отступ одинаковый по всей рукописи − 1,25 см. Работа должна быть набрана кг. 14 через 1,0 интервала. 23 Не допускается: выделения в тексте подчеркиванием, формирование красной строки с помощью табуляции и пробелов, автонумерация (нумерованных и маркированных списков) в главах и абзацах. Заголовки и подзаголовки отделяют от основного текста двумя междустрочными интервалами (1 Enter кг. 14): сверху и снизу. Выделения должны быть одинаковыми по всему тексту. Названия параграфов и пунктов набирают жирным шрифтом. Объём реферата должен составлять 15-25 страниц формата А4. Список источников, достаточный для полного освещения темы – не менее 5 изданий, включая нормативные акты, учебники, статьи и др.

1. **Требования к составлению презентации**

Электронная презентация – это электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенный для демонстрации аудитории.

Цели презентации заключаются в следующем:

1. демонстрация в наглядной форме основных результатов и положений работы;

2. демонстрация способностей организации доклада в соответствии с выполненной работой, учитывая современные требования к презентационным материалам с использованием современных информационных технологий.

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

**Оформление слайдов:**

|  |  |
| --- | --- |
| Стиль | Единый стиль оформления слайдов Необходимо избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). |
| Фон | Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Для фона предпочтительны холодные тона |
| Использование цвета | На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используются контрастные цвета. |
| Анимационные эффекты | Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами. Для смены слайдов необходимо использовать один и тот же анимационный эффект. |

**Представление информации:**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание информации | На слайде следует помещать не более 5-6 строк и не более 5-7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться. Каждый слайд должен содержать заголовок. В конце заголовков точка не ставится. Заголовки должны привлекать внимание аудитории. |
| Расположение информации на странице | Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней. Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка. |
| Шрифты | Для заголовков – не менее 24. Для информации не менее 18. Для текста лучше всего использовать следующие шрифты: Arial, Tahoma, Verdana, TimesNewRoman, CourierNew. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных). |
| Способы выделения информации | Следует использовать:рамки;границы, заливку; штриховку, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов. |
| Объем информации | Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: не более трех фактов, выводов, определений; не более 7 элементов на слайде. |
| Виды слайдов | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами. |

1. **Рекомендации по составлению кроссворда**

**Кроссворд** – игра-задача, в которой фигура из рядов пустых клеток заполняется перекрещивающимися словами со значениями, заданными по условиям игры.

**Общие требования при составлении кроссвордов**

При составлении кроссвордов необходимо придерживаться принципов наглядности и доступности.

1. Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда.

2. Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения.

3. Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа.

4. Не допускаются аббревиатуры (ЗиЛ и т.д.), сокращения (детдом и др.).

5. Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов.

6. Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

7. На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда.

**Требования к оформлению**:

1. Рисунок кроссворда должен быть четким.

2. Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

1-й экз. - с заполненными словами;

2-й экз. - только с цифрами позиций

Ответы на кроссворд публикуются отдельно. Они предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

**Оформление ответов на кроссворды:**

•для типовых кроссвордов и чайнвордов: на отдельном листе;

•для скандинавских кроссвордов: только заполненная сетка;

•для венгерских кроссвордов: сетка с аккуратно зачеркнутыми искомыми словами.

Составление условий (толкований) кроссворда**:**

1. Они должны быть строго лаконичными. Не следует делать их пространными, излишне исчерпывающими, многословными, несущими избыточную информацию.

2. Старайтесь подать слово с наименее известной стороны.

3. Просмотрите словари: возможно, в одном из них и окажется наилучшее определение. В определениях не должно быть однокоренных слов.

**5. Методические рекомендации по написанию исследовательской работы.**

**Содержание исследовательской работы**

**Введение.**

Во введении автор обосновывает выбранную тему, коротко поясняет, в чём заключается его научный интерес, ставит цель работы. В этой главе автор раскрывает задачи, которые должны быть решены в этой работе, определяет пути их выполнения, даёт характеристику предмета исследования.

**Обзор литературы.**

Автор даёт краткий анализ прочитанной по данной теме литературы, описывает процессы или явления, которые иллюстрируют и непосредственно относятся к экспериментальной части работы.

**Методики проведения экспериментальной или исследовательской части работы.**

Подробное описание самой методики. Приводится список вопросов, которые были использованы для выполнения методик, приводится описание групп, участвовавших в исследовании.

**Анализ исследовательских результатов.**

В этой главе автор анализирует полученные в ходе эксперимента данные.

**Выводы.**

В этой главе автор делает собственные выводы по результатам данных, полученных в ходе эксперимента, сопоставляя их с теоретическим материалом третьей главы.

Завершает работу список использованных источников.

**Литературные источники можно расположить следующим образом:**

1. Книги классиков в той области знаний, в которой написана работа;
2. Книги, раскрывающие теоретическое содержание работы (автор, название книги, издательство, город, год издания, страницы);
3. Энциклопедии, тематические словари, справочники;
4. Литература на иностранном языке (автор, год издания, страницы);
5. Сборники нормативных документов (если это необходимо);
6. Газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, № журнала, год издания, страницы).

**Основные требования к представляемым исследовательским работам:**

* Чёткость и доступность изложения материала;
* Соответствие темы работы её содержанию;
* Актуальность и практическая значимость работы;
* Наличие собственных взглядов и выводов по проблеме;
* Умение использовать специальную терминологию и литературу по теме.
* Оформление научной работы.

**Требования к содержанию исследовательской работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Структура | Требования к содержанию |
|  | Титульный лист | Содержит:   * наименование учебного заведения, где выполнена работа; * фамилию, имя и отчество автора; * тему научной работы; * фамилию, имя и отчество научного руководителя; * город и год. |
|  | Оглавление (Содержание) | Включает:   * наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал. |
|  | Введение (рекомендуемый объём одна страница) | Содержит:   * оценку современного состояния решаемой проблемы; * обоснование необходимости проведения работы. |
|  | Основная часть(не более 10 страниц) | Состоит из глав (разделов), в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме.  Автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материалы. |
|  | Выводы (рекомендуемый объём одна страница) | Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, подводящих итог выполненной работы. |
|  | Список используемых источников | Должен содержать перечень источников, использованных при написании работы (в алфавитном порядке). |

**6. Методические рекомендации по составлению тестов**

**1.Общие рекомендации к тестовым заданиям**

* Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.
* Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.
* Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений обучающихся по конкретной области знаний.
* Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.
* В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.
* Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от тестируемого развернутых заключений на требования тестовых заданий.
* При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.

Среднее время заключения обучающегося на тестовое задание не должно превышать 1,5 минуты.

**2.** **Принципы отбора содержания тестовых заданий для тестов**

Содержание теста должно соответствовать содержанию учебного предмета. Задания теста должны в правильной пропорции охватывать все важные аспекты области содержания.

Необходимо включение в тесты только наиболее важных, базовых знаний, выражающих сущность, содержание, законы и закономерности рассматриваемых явлений. Все спорные точки зрения, допустимые в научном споре, следует исключить из тестовых заданий.

3.Каждый учебный элемент должен иметь некоторую усредненную меру трудности, которую необходимо учитывать в процессе контроля знаний.

**3.Рекомендации к формулировкам тестовых заданий**

Основными элементами тестового задания являются инструкция, задание (содержательная часть), ответы к заданию.

Тестовые задания могут быть четырех форм:

* задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
* задания на установление соответствия;
* задания на установление правильной последовательности;
* задания открытой формы, т. е. без указания ответов.

Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий студента при прохождении тестирования. Она должна быть адекватна форме и содержанию задания («укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»).

Используемая терминология не должна выходить за рамки основных учебников и нормативных документов.

Содержательная часть задания не должна включать элементы инструкции.

Содержательная часть задания формулируется в логической форме высказывания, а не в форме вопроса; в ней не должны быть двусмысленные и неясные формулировки, вводные фразы, двойное отрицание, оценочное суждение, выясняющее субъективное мнение испытуемого.

Все повторяющиеся слова должны быть исключены из ответов и вынесены в содержательную часть задания.

В содержательной части и в ответах необходимо исключить слова «большой, небольшой, много, мало, меньше, больше, часто, всегда, редко, никогда …».

Все варианты ответов должны быть грамотно согласованы с содержательной частью задания, однообразны по содержанию и структуре, равнопривлекательны. Между ответами необходимы четкие различия. Правильный ответ однозначен и не должен опираться на подсказки.

Среди ответов должны отсутствовать ответы, вытекающие один из другого.

В варианты ответов нельзя включать формулировки «все перечисленное выше», «все утверждения верны», «перечисленные ответы не верны», так как такие ответы нарушают логическую конструкцию тестового задания или несут подсказку.

Число тестовых заданий с отрицанием должно быть минимальным. При этом частица **«не»** выделяется жирным шрифтом.

* + - 1. **Рекомендации к заданиям с выбором ответа.**
      2. В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок;
      3. Основная часть задания формулируется очень кратко, не более одного предложения из семи-восьми слов;
      4. Задание должно иметь предельно простую синтаксическую конструкцию;
      5. В основную часть задания включается как можно больше слов, оставляя для ответа 2-3 ключевых слова для данной проблемы;
      6. Все ответы к одному заданию должны быть примерно одной длины, либо в некоторых заданиях правильный ответ может быть короче других;
      7. Из текста должны быть исключены все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки;
      8. Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях должна быть примерно одинакова;
      9. Из ответов исключаются все повторяющиеся слова за счет ввода их в основной текст заданий;
      10. В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда», «ни один из перечисленных», «все перечисленные», т.к. в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа;
      11. Из числа неправильных должны исключаться ответы, вытекающие один из другого;
      12. Из числа тестовых должны исключаться задания, содержащие оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу;
      13. Все варианты ответов должны быть равновероятно привлекательны для испытуемых;
      14. Ни один из вариантов ответов не должен являться частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный;
      15. Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов;
      16. Ответ на одно задание не должен служить ключом к правильным ответам на другие задания теста;
      17. Если задание содержит среди прочих альтернативные ответы, не следует сразу после правильного приводить альтернативный ответ, так как внимание отвечающего обычно сосредотачивается только на этих двух ответах;
      18. Все ответы должны быть параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста.

**5.Критерии качества тестов**

Рекомендуется соблюдать следующие параметры тестов:

Соответствие содержания тестовых заданий стандарту по дисциплине (базовая часть тестовых заданий –70% - 85%), а также включение дополнительных тестовых заданий (вариативная часть тестовых заданий – 15%-30%).

Необходимо проводить подбор заданий, комплексно отображающих основные темы дисциплины.

Тестовые задания по дисциплине должны наиболее полно отображать ее содержание и ключевые понятия, чтобы иметь качественную объективную оценку знаний обучающихся. Включение в тест второстепенных элементов содержания может привести к неоправданным выводам о знании или незнании дисциплины.

Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам дисциплины.

Необходимо проверять соответствие содержания тестовых заданий знаниям, навыкам и умениям, оцениваемым у обучающихся.

В каждом тестовом задании необходима определенность, логичность, отсутствие некорректных формулировок, выделение одного предмета измерения (ключевого понятия, термина, правила, определения и т.д.).

**Список литературы:**

**Основные источники:**

* Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Геометрия. 10-11, Издательство Просвещение, 20.05.2020

**Дополнительные источники:**

* Венер А.Л., Карп А.П., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия, 10, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Венер А.Л., Карп А.П., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия, 11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Мордкович А.Г., Семенов А.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (в двух частях), 10 – 11, ИОЦ Мнемозина, 20.05.2020
* Муравин Г.К., Муравина О.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа, 10 – 11, ООО Дрофа, 20.05.2020
* Погорелов А.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, Издательство Просвещение, 20.05.2020
* Смирнов В.А., Смирнова И.М., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Шарыгин И.Ф., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, ООО Дрофа, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Геометрия. 10, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Геометрия. 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 20.05.2020

**Электронные учебные материалы, в т.ч. Интернет-ресурсы:**

* <http://www.math.ru>
* Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" - <http://mat.1september.ru>
* Математика в Открытом колледже - <http://www.mathematics.ru>
* Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ
* <http://school.msu.ru>
* Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - <http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/>
* Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) -
* <http://www.mccme.ru>
* <http://moodle.dist-368.ru/> - Дистанционная школа
* <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
* <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - типовые математические задания ЕГЭ
* <http://eek.diry.ru/p62222263.htm> - подготовка к ЕГЭ по математике
* <http://reshuege.ru/> - образовательный портал для подготовки к ЕГЭ