

Приложение
к ПОП по профессии
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных
приборов и автоматики

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Сухоложский многопрофильный техникум»

**Контрольно-оценочные средства
на промежуточную аттестацию
учебного предмета
ОУП.03 Математика (У)**

Сухой Лог

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения ФОС по учебному предмету ОУП.03 Математика	3
2. Программа текущего контроля успеваемости обучающихся	12
3. ФОС для проведения текущего контроля	17
4. Программа промежуточной аттестации обучающихся	42
5. ФОС для промежуточной аттестации	43

1. Область применения ФОС по учебному предмету ОУП.03 Математика

ФОС предназначен для проверки результатов освоения учебного предмета ОУП.03 Математика основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

1.1. Планируемые результаты

1.1.1. Планируемые личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам

международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

1.1.2. Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.1.3. Планируемые предметные результаты

Обучающийся научится:

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное

число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
 - записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
 - составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
-
- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
 - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
 - овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
 - применять теорему Безу к решению уравнений;
 - применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
 - понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
 - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
 - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
 - решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
 - владеть разными методами доказательства неравенств;
 - решать уравнения в целых числах;
 - изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;

– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

– применять при решении задач преобразования графиков функций;

– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

– применять для решения задач теорию пределов;

– владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые

последовательности;

- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты
- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных
- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов
- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении

математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат
- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Перечень рекомендуемых учебных изданий

1. Григорьев В.П. Математика.-М:Академия, 2017
2. Григорьев В.П. Математика.-М:Академия, 2016
3. Башмаков М.И.Математика:алгебра и начала математического анализа, геометрия-М:Академия, 2017
4. Башмаков М.И.Математика:алгебра и начала математического анализа, геометрия:Задачник-М:Академия, 2017
5. Башмаков М.И. Математика:учебник для СПО и НПО.-М:Академия, 2013
6. Башмаков М.И. Математика:задачник для СПО и НПО.-М:Академия, 2013
7. Башмаков М.И. Математика:базовый уровень.учебник для 10 кл.-М:Академия, 2014
8. Башмаков М.И. Математика:базовый уровень.11 кл.-М:Академия, 2014

2. Программа текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль освоения студентами материала учебного предмета ОУП.03 Математика состоит из следующих видов: оперативный и рубежный контроль.

При проведении текущего контроля используются следующие формы:

- письменное тестирование;
- практическое задание;
- домашняя контрольная работа;
- реферативное задание;
- создание и защита электронной презентации.

При проведении письменного тестирования студенты должны внимательно прочитать задания теста и выбрать правильные ответы из предложенных вариантов. Количество правильных ответов и максимальное время прохождения теста указывается в задании в зависимости от темы и количества вопросов в тесте.

В основе выполнения практических заданий лежит имитационное моделирование, другими словами, применению этого метода в обучении предшествует разработка конкретного примера или использование готовых материалов с описанием ситуации реальной профессиональной деятельности. Практические проблемы, которые призваны решать специалисты очень многих сфер деятельности, позволяют повышать мотивацию учения у студентов, так как им становится понятным, зачем, в какой ситуации может пригодиться тот или иной учебный материал, как применить его в конкретной практической деятельности. Студенты получают задание и работают с ним непосредственно на занятии (задания для микрогрупп). После анализа реальной ситуации преподаватель со студентами организует обсуждение ситуации в микрогруппах и подведение итогов по результатам проделанной работы.

Реферат выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по его выполнению, оформляется в бумажном варианте в соответствии со стандартом колледжа и по желанию студента может сопровождаться электронной презентацией. Защита реферата проводится в устной форме в рамках теоретических занятий.

Электронная презентация разрабатывается одним или группой студентов (2-3 чел.) в соответствии с методическими рекомендациями по ее подготовке. Защита презентации проводится в устной форме в рамках теоретических занятий. При подготовке выступления по презентации можно руководствоваться рекомендациями к подготовке устного сообщения.

2.1 Критерии оценки уровня освоения

При проведении текущего контроля успеваемости студентов по учебному предмету ПД.01 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия используются следующие критерии оценок:

1) Критерии оценки выполнения проверочной работы, письменного теста, домашней контрольной работы:

Процент результативности (правильные ответы, %)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Все запланированные контрольные, проверочные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

2) Критерии оценки выполнения практического задания:

Критерии и показатели		Расшифровка критериев	Баллы
1.	Оценка выполнения практического задания		
1.1.	Понимание и корректность выполнения задания	работа демонстрирует точное понимание задания; при выполнении практического задания получен достоверный результат	4
		при выполнении практического задания получен достоверный результат; используются методы как имеющие непосредственное отношение к теме, так и не имеющие отношения к ней	3
		для выполнения практического задания выбраны методы, не имеющие непосредственного отношения к теме; практическое задание выполнено некорректно	2
1.2.	Полнота раскрытия темы	полно	4
		частично	3
		не раскрыта	2
1.3.	Логика изложения информации	логичное изложение материала	4
		нарушение логики	3
		отсутствие логики	2
2.	Оценка самостоятельной работы группы		
2.1.	Слаженная работа в группе	четко спланированная работа группы	1
		работа группы частично спланирована	0,5
		работа группы не спланирована	0
2.2.	Распределение ролей в группе	вся деятельность равномерно распределена между членами команды	1
		работа над материалом равномерно распределена между большинством участников команды	0,5
		несколько членов группы отвечают за работу всей команды	0
2.3.	Взаимообучение членов группы	обучение каждым членом группы остальных членов рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения задания	1
		обучение некоторыми членами группы остальных членов рациональным приемам по организации деятельности	0,5
		отсутствие взаимообучения членов группы рациональным приемам по организации деятельности	0
2.4.	Преодоление кризисов взаимодействия	самостоятельное преодоление членами группы кризисов взаимодействия	1
		преодоление членами группы кризисов	0,5

		взаимодействия с помощью преподавателя	
		непреодоление членами группы кризисов взаимодействия	0
3.	Оценка защиты работы		
3.1.	Качество доклада	композиция доклада логична, результаты работы представлены в докладе полно	1
		нарушение логики выступления, неполное представление результатов работы	0,5
		полное нарушение логики, не представлены результаты исследования	0
3.2.	Объем и глубина знаний по теме	докладчики демонстрируют эрудицию, отражают межпредметные связи	1
		докладчики грамотно излагают материал, но не показывают достаточно глубоких знаний	0,5
		докладчики обнаруживают полное невладение материалом	0
3.3.	Культура речи, манера держаться перед аудиторией	докладчики уверенно держатся перед аудиторией, грамотно владеют речью, соблюдают регламент, удерживают внимание аудитории	1
		докладчики допускают негрубые речевые ошибки при выступлении, незначительно нарушают регламент, частично удерживают внимание аудитории	0,5
		докладчики теряются перед аудиторией, обнаруживают бедность речи, нарушают регламент, не могут удержать внимание аудитории	0
3.4.	Деловые и волевые качества докладчика, ответы на вопросы	докладчики стремятся к достижению высоких результатов, готовы к дискуссии, убедительно и полно отвечают на вопросы, держатся дружелюбно и доброжелательно, стремятся использовать ответы для успешного раскрытия темы, контактны	1
		докладчики готовы к дискуссии, не всегда проявляют доброжелательность, не на все вопросы могут найти убедительные ответы	0,5
		докладчики не готовы к дискуссии, уходят от контактов, не могут ответить на вопросы или при ответах ведут себя агрессивно, некорректно	0

Общая оценка за выполнение практического задания определяется как среднее арифметическое баллов, набранных по всем критериям и показателям. В соответствии с принципами технологии групповой работы при оценивании выполнения практических заданий выставляется одна оценка всем участникам микрогруппы.

3) Критерии оценки реферата:

оценка «отлично» выставляется за реферат, которые носят исследовательский характер, содержат грамотно изложенный материал, с полностью раскрытой темой и

соответствующими обоснованными выводами, при написании сочинения приветствуется оригинальность подачи материала;
 оценка «хорошо» выставляется за грамотно выполненные во всех отношениях реферат (сочинение) при наличии небольших недочетов в их содержании или оформлении;
 оценка «удовлетворительно» выставляется за реферат (сочинение), которые удовлетворяют всем предъявляемым требованиям, но отличаются поверхностностью, в них просматривается непоследовательность, несвязанность и нелогичность изложения материала, представлены необоснованные выводы;
 оценка «неудовлетворительно» выставляется за реферат, которые не соответствуют принципу научности, не носят исследовательского характера, не содержат анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.
 Студент, не представивший готовый реферат или представивший работу, которая была оценена на «неудовлетворительно», не допускается к сдаче экзамена по дисциплине.

4) Критерии оценки электронной презентации:

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий (0-20 баллов)	обоснование выбора темы, знание предмета и свободное владение материалом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий (0-20 баллов)	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий (0-20 баллов)	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и т.д.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и т.д.
4. Психологический критерий (0-20 баллов)	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации (0-20 баллов)	соблюдение требований к первому и последнему слайдам, прослеживание обоснованной последовательности слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, органичное соответствие дизайна презентации ее содержанию, грамотное соотношение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Количество набранных баллов по критериям оценки презентации	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно

менее 70	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

В соответствии с принципами технологии групповой работы при оценивании электронной презентации выставляется одна оценка всем участникам микрогруппы. Студенты, не представившие готовую электронную презентацию или представившие работу, которая была оценена на «неудовлетворительно», не допускаются к сдаче экзамена по дисциплине.

2.2 Результаты освоения: компетенции, знания и умения, подлежащие текущему контролю

Результаты освоения	Раздел, тема	Форма контроля	Порядковый номер оценочного средства
Планируемые личностные результаты освоения ООП	Раздел 1-15	Письменное тестирование, практическая работа, реферативное задание, презентация	1 2 3 4
Планируемые метапредметные результаты освоения ООП	Раздел 1-15	Письменное тестирование, практическая работа, реферативное задание, презентация	1 2 3 4
Планируемые предметные результаты освоения ООП	Раздел 1-15	Письменное тестирование, практическая работа, реферативное задание, презентация	1 2 3 4

3. ФОС для проведения текущего контроля

Комплект оценочных материалов для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированность общих и профессиональных компетенций при проведении текущего контроля

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 1

Тестовое задание № 1 по теме: «Производная и ее приложения»

Вариант 1

- Найдите производную функции $y = 9 - 9x^8 - \frac{6}{5}x^5$.
1) $y' = 9x - x^9 - \frac{1}{5}x^6$; 2) $y' = 9x - 72x^7 - 5x^4$; 3) $y' = -72x^7 - 6x^4$; 4) $y' = -17x^7 - 6x^4$
- Найдите производную функции $y = 3x^2 \cdot \cos x$.
1) $y' = 6x \cdot \sin x$; 2) $y' = 6x \cdot \cos x - 3x^2 \cdot \sin x$; 3) $y' = x^3 \cdot \cos x + 3x^2 \cdot \sin x$; 4) $y' = 6x \cdot \cos x + 3x^2 \cdot \sin x$
- Найдите производную функции $y = (x+1)(x+2) - (x-1)(x-3)$.
1) $y' = -7$; 2) $y' = 7$; 3) $y' = -1$; 4) $y' = 1$
- Найдите производную функции $y = x^4 - \frac{1}{x}$.
1) $y' = 4x - \frac{1}{x^2}$; 2) $y' = 4x^3 - \frac{1}{x^2}$; 3) $y' = 4x^3 + \frac{1}{x^2}$; 4) $y' = 4x + \frac{1}{x^2}$
- Найдите производную функции $y = \frac{-2x+1}{4x+2}$.
1) $y' = \frac{2}{(2x+1)^2}$; 2) $y' = -\frac{2}{(2x+1)^2}$; 3) $y' = \frac{2x}{(2x+1)^2}$; 4) $y' = -\frac{2x}{(2x+1)^2}$
- Найти значение производной функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.
1) $y' = \pi^2 - 1$; 2) $y' = 2\pi + 1$; 3) $y' = 2\pi - 1$; 4) $y' = 2\pi$
- Найдите $f'(1)$, если $f(x) = \frac{5}{x} + 4e^x$
1) 9; 2) $-5 + 4e$; 3) 5; 4) $5 + 4e$
- Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 3x - 2\cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0
- Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 3x - 4\ln x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
1) 1; 2) -5 ; 3) -1 ; 4) 5
- Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{x}$, проведённой в точке $(1; 1)$ имеет вид

- 1) $y = x$; 2) $y = -x - 2$; 3) $y = x + 2$; 4) $y = -x + 2$

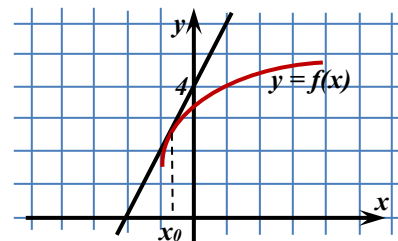
11. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции $y = \sin 2x$ в точке с абсциссой 0.

- 1) 2; 2) 1; 3) 0; 4) -1

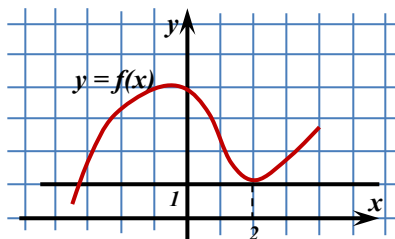
12. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .

Найдите значение производной в точке x_0 .

- 1) -2; 2) 2; 3) -0,5; 4) 0,5



13.



На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

Найдите значение производной в точке x_0 .

- 1) 2; 2) 1; 3) 0; 4) -0,5

Вариант 2

по теме: «Производная и ее приложения»

1. Найдите производную функции $y = 8 - 5x^4 - \frac{7}{6}x^6$.

- 1) $y' = -20x^3 - 7x^5$; 2) $y' = 8x - 20x^5 + 7x^7$; 3) $y' = 8x - x^5 + \frac{1}{6}x^7$; 4)

$$y' = -20x^3 + 7x^4$$

2. Найдите производную функции $y = -3,6x^2 \cdot \cos x$.

- 1) $y' = -7,2x \cdot \cos x + 3,6x^2 \cdot \sin x$; 2) $y' = -7,2x \cdot \cos x - 3,6x^2 \cdot \sin x$; 3)

$$y' = -1,2x^3 \cdot \cos x + 3,6x^2 \cdot \sin x$$

- 4) $y' = 7,2x \cdot \sin x$.

3. Найдите производную функции $y = x(x+5) - (x+2)(x+3)$.

- 1) $y' = 5$; 2) $y' = -6$; 3) $y' = -5$; 4) $y' = 0$

4. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} + \frac{1}{x^2}$.

- 1) $y' = \sqrt{x} + \frac{2}{x^3}$; 2) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3}$; 3) $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3}$; 4) $y' = 2\sqrt{x} + \frac{2}{x^3}$.

5. Найдите производную функции $y = \frac{3-5x}{10+6x}$.

- 1) $y' = -\frac{15}{(5x+6)^2}$; 2) $y' = \frac{15}{(5x+6)^2}$; 3) $y' = \frac{25x}{(5x+6)^2}$; 4) $y' = -\frac{25x}{(5x+6)^2}$.

6. Найти значение производной функции $y = \cos x - x^2$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

- 1) $y' = \pi - 1$; 2) $y' = 1 - \pi$; 3) $y' = 1 + \pi$; 4) $y' = -1 - \pi$

7. Найдите $f'(1)$, если $f(x) = \ln x - 2 \sin x$

- 1) $1 + 2 \sin x$; 2) $1 - 2 \sin 1$; 3) $1 - 2 \cos 1$; 4) $2 \cos 1$

8. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 3\sin x + 12x$ в точке с абсциссой

$x_0 = \frac{\pi}{2}$. 1) 15; 2) 12; 3) $1,5\pi^2$; 4) $-3 - 6\pi$

9. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 2x + e^x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0

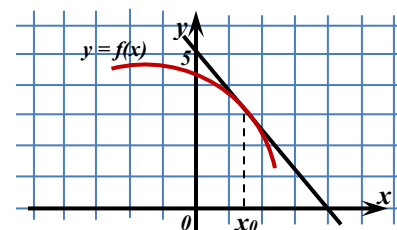
10. Уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{5x}$, проведённой в точке $(2; 0,1)$ имеет вид

1) $y = 0,1 + 0,05x$; 2) $y = 0,2 - 0,05x$; 3) $y = 0,1 + 0,5x$; 4) $y = 0,05x$

11. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведённой к графику функции $y = 6x - e^{2x}$ в точке с абсциссой 0.

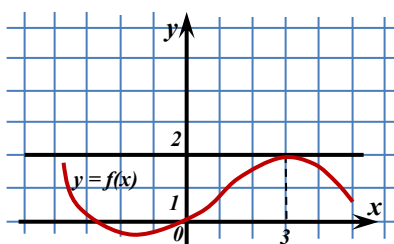
1) 1; 2) 5; 3) 6; 4) 4

12. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной в точке x_0 .



1) 0,8; 2) -1,25; 3) 1,25; 4) -0,8

13.



На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0 = 3$. Найдите значение производной в точке x_0 .

1) 2; 2) 3; 3) 0; 4) 1

Ответы к тесту по теме «Производная функции»

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
№ ответа	3	2	2	3	2	2	2	3	1	4	1	2	3

Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
№ ответа	1	2	4	3	1	4	3	2	3	4	4	2	3

Тестовое задание № 2
по теме: «Основы тригонометрии»

1. Установите с помощью стрелок соответствие между радианной мерой угла и градусной мерой угла:

- | | |
|-------------|----------------|
| А) Π | 1) 360° |
| Б) $\Pi/2$ | 2) 180° |
| В) 2Π | 3) 270° |
| Г) $3\Pi/2$ | 4) 90° |

2. Расставьте знаки неравенств ($>$; $<$) между следующими парами значений тригонометрических функций:

- $\sin 0^\circ$ $\cos 0^\circ$;
 $\sin 90^\circ$ $\cos 90^\circ$;
 $\sin 180^\circ$ $\sin 270^\circ$;
 $\cos 360^\circ$ $\sin 270^\circ$.

3. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Положительным числом является:

- А) $\sin 5\Pi/6$
Б) $\cos 3\Pi$
В) $\operatorname{tg} \Pi$
Г) $\operatorname{ctg} \Pi/2$

4. Запишите в порядке убывания следующие значения функции $y = \cos x$:
 $\cos 5\Pi/6$, $\cos 11\Pi/6$, $\cos \Pi/3$, $\cos 7\Pi/2$.

При выполнении заданий 5–8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. Решите уравнение: $\cos x = \sqrt{3}/2$

Дополнительная часть

6. Найдите значение выражения, используя формулы сложения:

$$\sin 60^\circ \times \cos 30^\circ - \sin 30^\circ \times \cos 60^\circ$$

7. Если известно значение $\sin \alpha$ и угол $\alpha \in I$ четверти, то чему равно значение $\cos \alpha$:

$$\sin \alpha = 0,6$$

8. Решите уравнение:

$$4 \sin 3x + \sqrt{8} = 0$$

Тестовое задание № 3

по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»

1) Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...

а) наклонной к плоскости; б) перпендикуляром к плоскости; в) секущей; г) лучом. (1 балл)

2) Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и ...

а) не пересекающую перпендикуляр;

б) лежащую в ней;

в) не имеющую с ней общих точек;

г) не перпендикулярную ей. (1 балл)

3) Параллельными называют плоскости,...

а) не имеющие общих прямых;

б) у которых одна общая точка;

в) у которых две общие точки;

г) не имеющие ни одной общей точки. (1 балл)

4) Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется ...

а) секущей;

б) параллельной плоскости;

в) проекцией наклонной на плоскость;

- г) перпендикуляром к плоскости. (1 балл)
- 5) Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если ...
- перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
 - проекция наклонной параллельна этой прямой;
 - проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
 - прямая совпадает с проекцией наклонной. (1 балл)
- б) Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то ...
- перпендикуляр длиннее наклонной;
 - наклонная длиннее перпендикуляра;
 - проекция наклонной короче перпендикуляра;
 - наклонная и ее проекция равны. (1 балл)
- 7) Прямая параллельна плоскости, если они...
- пересекают прямую в одной и той же точке;
 - перпендикулярны одной и той же прямой;
 - удалены от данной точки на равные расстояния;
 - пересекают плоскость в одной точке. (1 балл)
- 8) Углом между наклонной и плоскостью называют...
- угол между наклонной и перпендикуляром;
 - угол между проекцией и перпендикуляром;
 - угол между наклонной и ее проекцией;
 - угол между наклонной и прямой в плоскости. (1 балл)
- 9) Через ... проходит единственная плоскость,
- две точки; б) три параллельные прямые;
 - три попарно пересекающиеся прямые;
 - четыре точки. (1 балл)
- 10) Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость . . .
- не имеют ни одной общей точки;
 - имеют две общие точки;
 - имеют только одну общую точку;
 - имеют три общих точки. (1 балл)
- 11) Если прямая пересекает плоскость квадрата в точке пересечения диагоналей и перпендикулярна двум смежным его сторонам, то она . . .
- параллельна двум другим сторонам квадрата;
 - перпендикулярна диагоналям квадрата;
 - параллельна диагоналям квадрата;
 - образует с плоскостью квадрата угол в 30 градусов. (2 балла)
- 12) Если две параллельные плоскости пересечь третьей, то . . .
- линии пересечения равны;
 - линии пересечения параллельны;
 - линии пересечения перпендикулярны;
 - плоскости совпадают. (1 балл)
- 13) Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то ...
- прямые пересекаются в точке;
 - плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;
 - отрезки, заключенные между плоскостями равны;
 - плоскости перпендикулярны одной из прямых. (1 балл)
- 14) Если наклонная длиной 16 см образует с плоскостью угол в 60° , то ее проекция на плоскость равна...
- 32 см; б) 8 см; в) 8 см; г) 256 см^2 . (2 балла)
- 15) Наклонные АВ и АС образуют с плоскостью углы в 30° и 45° соответственно. Тогда . . .
- проекция наклонной АВ длиннее проекции наклонной АС на плоскость;
 - наклонная АВ короче наклонной АС;
 - наклонная АВ длиннее наклонной АС;
 - проекции наклонных равны. (1 балл)

- 16) Если в прямоугольном треугольнике катет в два раза меньше гипотенузы, то ...
- прилежащий катету угол равен 30 градусам;
 - прилежащий катету угол равен 60 градусам;
 - прилежащий катету угол равен 90 градусам;
 - противолежащий угол равен 60 градусам. (2 балла)
- 17) Перпендикуляром к-плоскости называют прямую, ...
- пересекающую плоскость;
 - перпендикулярную некоторой прямой в плоскости;
 - перпендикулярную любой прямой в плоскости;
 - лежащую в параллельной плоскости. (1 балл)
- 18) Та из наклонных больше, у которой ...
- проекция равна перпендикуляру;
 - проекция больше;
 - проекция меньше;
 - проекция больше перпендикуляра. (1 балл)
- 19) Планиметрия - это измерения ...
- углов;
 - отрезков;
 - на плоскости;
 - в пространстве. (1 балл)
- 20) Угол между наклонной и плоскостью ...
- меньше 90 градусов;
 - больше 90 градусов;
 - равен 60 градусам;
 - тупой. (1 балл)
- 21) Проекцией наклонной на плоскость называют прямую, ...
- перпендикулярную плоскости;
 - пересекающую наклонную под углом 30 градусов;
 - проходящую через точки наклонной и перпендикуляра;
 - проходящую через основания наклонной и перпендикуляра. (1 балл)
- 22) Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая ...
- называется проекцией точки на плоскость;
 - лежит в плоскости;
 - пересекает плоскость под прямым углом;
 - называется перпендикуляром к плоскости. (1 балл)
- 23) Прямые, имеющие одну общую точку называют ...
- скрещивающимися;
 - пересекающимися;
 - параллельными;
 - совпадающими. (1 балл)
- 24) Две плоскости параллельны, если они ...
- перпендикулярны одной и той же прямой;
 - параллельны одной и той же прямой;
 - пересекаются в одной точке;
 - пересекают одну и ту же прямую. (1 балл)
- 25) Если две прямые параллельны третьей, то они..
- перпендикулярны друг другу;
 - параллельны между собой;
 - совпадают;
 - пересекаются. (1 балл)
- 26) Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 10 см, а отрезок, заключенный между плоскостями равен 12 см. Тогда проекция отрезка на одну из плоскостей равна...
- см;
 - 44см;
 - см;
 - 2см. (2 балла)
- 27) Две наклонные, длиной 10 см образуют между собой угол в 60 градусов. Расстояние между их проекциями на плоскость равно...
- 10 см;
 - 5см;
 - см;
 - 20см. (2 балла)
- 28) Две плоскости совпадают, если они имеют ...
- две общих точки;
 - три общих точки;
 - одну общую прямую;
 - одну общую точку. (2 балла)

Ответы:

1-б, 2-г, 3-г, 4-в, 5-в, 6-б, 7-б, 8-в, 9-в, 10-в, 11-б, 12-б, 13-в, 14-б, 15-а,в,
16-б, 17-в, 18-б, 19-в, 20-а, 21-г, 22-б, 23-б, 24-а, 25-б, 26-а, 27-а, 28-б.

Критерии оценок:

более 30 баллов - "5"
от 20 до 29 - "4"
от 14 до 19 баллов - "3"

Тестовое задание № 4
по теме: «Векторы в пространстве»
Вариант 1

1 ABCDA₁B₁C₁D₁ - параллелепипед. Укажите вектор, равный сумме



2 Ребро куба ABCDA₁B₁C₁D₁ равно 1.

- 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) $2\sqrt{2}$ 3) 2 4) $\sqrt{2}$

3 ABCDA₁B₁C₁D₁ – параллелепипед. A₁C пересекает B₁D в точке M.



- 1) 3 2) -2 3) -1 4) 2

4 Выберите **верные** высказывания:

- 1) Векторы, имеющие равные длины, равны.
- 2) Векторы, лежащие на двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости, коллинеарны.
- 3) Любые два вектора компланарны.
- 4) Векторы коллинеарны, если они лежат в двух параллельных плоскостях..

Ответ: _____

5

6 Диагонали куба ABCDA₁B₁C₁D₁ пересекаются в точке O.

Ответ: _____

7 SO – высота правильной четырехугольной пирамиды SABCD.

Ответ: _____

8 В кубе ABCDA₁B₁C₁D₁ назовите вектор, равный сумме



9 Дан тетраэдр $DABC$. Назовите ребро тетраэдра, изображающее вектор x , если векторы DA , AC и x компланарны, но никакие два из них не коллинеарны.

- 1) AC 2) DC 3) DA 4) AB

10 $PABCD$ – пирамида; $ABCD$ – параллелограмм;



Вариант 2

1 $ABCA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. Укажите вектор, равный сумме



2 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 1, точка E – середина A_1C_1 .

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 4) $2\sqrt{3}$

3 $ABCA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. A_1C пересекает B_1D в точке M .



- 1) 3 2) -2 3) -1 4) 2

4 Выберите **верные** высказывания:

- 1) Длины равных векторов равны.
- 2) Векторы, лежащие на двух прямых, параллельных одной плоскости, коллинеарны.
- 3) Любые три вектора некомпланарны.
- 4) Векторы, лежащие на боковых ребрах призмы, коллинеарны.

Ответ: _____

5

6 Диагонали куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ пересекаются в точке O .

Ответ: _____

7 SO – высота правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$.

Ответ: _____

- 8 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ назовите вектор, равный сумме



- 9 Дан тетраэдр $DABC$. Назовите ребро тетраэдра, изображающее вектор \vec{x} , если векторы \vec{DA} , \vec{AC} и \vec{x} компланарны, но никакие два из них не коллинеарны.

- 1) AC 2) DC 3) DA 4) AB

- 10 В пирамиде $PABCD$ основанием служит параллелограмм $ABCD$:



Тестовое задание № 5

по теме: «Корни, степени и логарифмы»

1. Установите с помощью стрелок соответствие между числами и арифметическими квадратными корнями из этих чисел:

- | | |
|---------|--------|
| А) 64 | 1) 0 |
| Б) 0,25 | 2) 8 |
| В) 1 | 3) 1 |
| Г) 0 | 4) 0,5 |

2. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из равенств является верным:

- А) $(\sqrt{a^2})^2 = a$
Б) $\sqrt{a} = a^2$
В) $\sqrt{a} = a^{1/2}$
Г) $\sqrt{a} = a$

3. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Иррациональным является число:

- А) $\sqrt{64}$
Б) -81
В) $0,65$
Г) $\sqrt{7}$

4. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений :

- А) $x^2 = 8$
Б) $x^2 = 0$
В) $x^2 = -64$
Г) $x^2 = 81$

При выполнении заданий 5–8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. Найдите корень уравнения:

$$\log_3(2x-5)=1.$$

Дополнительная часть

6. Найдите x , если:

$$\lg x = 1/2 \lg 16 + 2 \lg 5$$

7. Упростите выражение и найдите его значение:

$$\sqrt{18} + \sqrt{50} - 2\sqrt{2}$$

8. Найдите значение выражения:

$$\log_3 (m^3), \text{ если } \log_3 m = -4,5.$$

Тестовое задание № 6
по теме: «Уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Корнем какого уравнения является число 3:

А) $3x=1$;

Б) $3^x = 1/27$;

В) $\sqrt{3-x} = 0$;

Г) $\cos x = 1/3$.

2. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какая из формул является решением данного уравнения:

$$\operatorname{Tg} x = a$$

А) $x = (-1)^n \arcsin a + \Pi n, n \in \mathbb{Z}$;

Б) $x = \operatorname{arctg} a + \Pi n, n \in \mathbb{Z}$;

В) $x = \pm \arccos a + 2\Pi n, n \in \mathbb{Z}$;

Г) $x = \operatorname{arcctg} a + \Pi n, n \in \mathbb{Z}$.

3. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из уравнений является иррациональным:

А) $x^2 - 3 = 0$;

Б) $2^x - 4 = 0$;

В) $\sqrt{2-x} = 0$;

Г) $1/2 x = 2^4$.

При выполнении заданий 4-9 запишите ход решения и полученный ответ.

Решите уравнения:

4. $\sin x = \sqrt{3}/2$;

5. $2^{x+2} = 8$;

6. $\sqrt{6x+2} = 1$;

7. Решите неравенство: $\log_5 (3x - 9) \geq 1$.

Дополнительная часть

8. Решите уравнение: $\log_4 (x^2 + 2x + 49) = 3$.

9. Решите неравенство: $3^{x-2} < 1/9$.

Вариант 2

по теме: «Уравнения и неравенства»

1. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Корнем какого уравнения является число 3:

А) $3x=1$;

Б) $3^x = 27$;

В) $\sqrt{3+x} = 0$;

Г) $\cos x = 1/3$.

2. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какая из формул является решением данного уравнения:

$$\operatorname{Cos} x = a$$

А) $x = (-1)^n \arcsin a + \Pi n, n \in \mathbb{Z}$;

Б) $x = \operatorname{arctg} a + \Pi n, n \in \mathbb{Z}$;

В) $x = \pm \arccos a + 2\Pi n, n \in \mathbb{Z}$;

Г) $x = \operatorname{arcctg} a + \Pi n, n \in \mathbb{Z}$.

3. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из уравнений является показательным:

- А) $x^2 - 3 = 0$;
- Б) $2^x - 4 = 0$;
- В) $\sqrt{2-x} = 0$;
- Г) $\frac{1}{2}x = 2^4$.

При выполнении заданий 4-9 запишите ход решения и полученный ответ.

Решите уравнения:

- 4. $\cos x = \sqrt{3}/2$;
- 5. $2^{x-2} = 16$;
- 6. $\sqrt{4x+2} = 2$;
- 7. Решите неравенство: $\log_3(3x-9) \geq 1$.

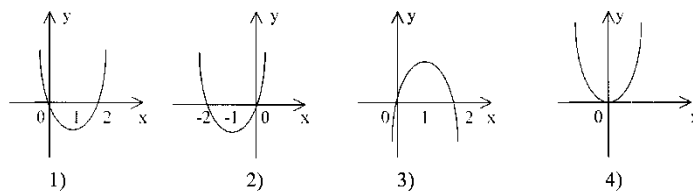
Дополнительная часть

- 8. Решите уравнение: $\log_2(x^2 + 2x + 9) = 3$.
- 9. Решите неравенство: $3^{x-4} > 1/27$.

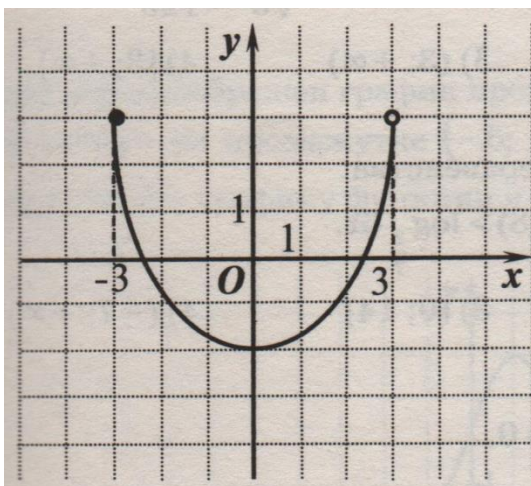
Тестовое задание № 7

по теме: «Функции, их свойства и графики»

- 1. Функция задана формулой $f(x) = 1/x^3 - 1$.
Найдите ее область определения.
- 2. Назовите, какую особенность имеет график убывающей функции.
- 3. Определите, какой из указанных графиков является графиком функции $y = x^2 + 2x$.



- 4. Решите уравнение: $\cos x = 1/2$.
- 5. На рисунке дан график некоторой функции.



Пользуясь графиком этой функции, определите:
область определения этой функции;
множество значений;
нули;
промежутки знакопостоянства;
промежутки монотонности;
является ли данная функция четной или нечетной.

Дополнительная часть

При выполнении заданий, запишите ход решения и полученный ответ.

Установите, какая из данных функций является четной, какая – нечетной:

$$f_1(x)=x^2 - 1; f_2(x)=x + x^3.$$

Тестовое задание № 8 по теме: «Многогранники»

Вариант 1

1. Многогранник – это тело, поверхность которого состоит из:
 - а) параллелограммов
 - б) многоугольников и треугольников
 - в) многоугольников
 - г) многоугольников и параллелограммов
2. Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется
 - а) правильной
 - б) прямой
 - в) наклонной
 - г) перпендикулярной
3. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий
 - а) любые две вершины многогранника
 - б) две вершины, не принадлежащие одной грани
 - в) две вершины, принадлежащие одной грани
 - г) две вершины, одного основания
4. Площадь боковой поверхности прямой призмы равна
 - а) произведению периметра основания на длину бокового ребра призмы
 - б) произведению периметра основания на апофему
 - в) произведению длины ребра основания на высоту призмы
 - г) произведению длин ребер основания на высоту призмы
5. Количество ребер шестиугольной призмы
 - а) 18
 - б) 6
 - в) 24
 - г) 12
6. Наименьшее число граней призмы
 - а) 3
 - б) 4
 - в) 5
 - г) 6
7. Параллелепипед – это тело, поверхность которого состоит из:
 - а) параллелограммов
 - б) четырех параллелограммов
 - в) поверхность, составленная из параллелограмма и четырех треугольников
 - г) поверхность, составленная из шести параллелограммов
8. Свойство пирамиды: если боковые ребра пирамиды равнонаклонены к основанию, то они равны, а вершина пирамиды проектируется
 - а) в центр окружности, описанной около основания
 - б) в центр окружности, вписанной в основание
 - в) в центр основания
 - г) в одну из вершин основания
9. Апофема – это
 - а) высота пирамиды
 - б) высота боковой грани пирамиды;
 - в) высота боковой грани правильной пирамиды

- г) высота основания пирамиды
- 10. Площадь полной поверхности пирамиды равна
 - а) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
 - б) сумме квадратов трех ее измерений
 - в) сумме площадей двух ее граней
 - г) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
- 11. Постройте правильную треугольную пирамиду и укажите ее основные элементы.

Вариант 2
по теме: «Многогранники»

Поверхность призмы состоит из

- а) двух многоугольников, расположенных в двух равных плоскостях и конечного числа параллелограммов
 - б) двух равных многоугольников и конечного числа параллелограммов
 - в) двух равных многоугольников, расположенных в двух плоскостях и конечного числа параллелограммов
 - г) двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и конечного числа параллелограммов
2. Правильная призма – это
- а) призма, основанием которой является правильный многоугольник
 - б) призма, основанием которой является равносторонний треугольник
 - в) прямая призма, основанием которой является правильный многоугольник
 - г) прямая призма, основанием которой является квадрат
3. Высотой призмы называется:
- а) отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани
 - б) отрезок, соединяющий две вершины, принадлежащие одной грани
 - в) расстояние между плоскостями ее оснований
 - г) расстояние между двумя боковыми гранями
4. Площадь полной поверхности призмы равна
- а) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
 - б) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
 - в) сумме квадратов трех ее измерений
 - г) сумме площадей двух ее граней
5. Количество граней шестиугольной призмы
- а) 6
 - б) 8
 - в) 10
 - г) 12
6. Наименьшее число ребер призмы
- а) 9
 - б) 8
 - в) 7
 - г) 6
7. Выберите верное утверждение
- а) параллелепипед состоит из шести треугольников
 - б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку
 - в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам
 - г) параллелепипед имеет всего шесть ребер
8. Свойство пирамиды: если две грани пирамиды перпендикулярны основанию, то их линия пересечения является
- а) высотой пирамиды
 - б) апофемой пирамиды
 - в) радиусом окружности, описанной около основания
 - г) радиусом окружности, вписанной в основание

9. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется
- диагональю
 - медианой
 - апофемой
 - ребром
10. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна
- половине произведения периметра основания на апофему
 - произведению периметра основания на апофему
 - половине произведения периметра основания на высоту пирамиды
 - произведению периметра основания на высоту пирамиды
11. Постройте наклонную четырехугольную призму и укажите ее основные элементы.

Ключ к тесту

Вариант 1	
1.	в
2.	б
3.	б
4.	а
5.	а
6.	в
7.	г
8.	а
9.	в
10.	а

Вариант 2	
1.	г
2.	в
3.	в
4.	а
5.	б
6.	а
7.	в
8.	а
9.	в
10.	а

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 2

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА по теме «Множества. Операции над множествами»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Корректировать знания, умения и навыки по теме: «Множества. Операции над множествами». Закрепить и систематизировать знания по теме.
2. Определить уровень усвоения знаний, оценить результат деятельности уч-ся.

ОБОРУДОВАНИЕ: инструкционно-технологические карты; микрокалькуляторы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить условие заданий для практической работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет о работе.

ВАРИАНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1	$A=\{b, e, f, k, t\}; B=\{f, i, j, p, y\};$ $C=\{j, k, l, y\}; D=\{i, j, s, t, u, y, z\};$ $X=(A \cap C) \cup (B \cap C);$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (D \cap C)$	8	$A=\{c, m, n, o, q\}; B=\{c, d, m, w\};$ $C=\{m, n, q\}; D=\{c, m, p\};$ $X=(A \cup B) \cap C;$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap D)$
2	$A=\{a, h, m, o, r\}; B=\{j, k, o, u, y\};$ $C=\{g, h, j\}; D=\{g, j, q\};$ $X=(A \cap C) \cup (D \cap B);$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (D \cap C)$	9	$A=\{b, d, l, p\}; B=\{b, d, e, l, p, x\}$ $C=\{k, l, p, t\}; D=\{d, k, o, p, q, u, v\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap D)$
3	$A=\{c, e, h, n\}; B=\{e, f, k, n, x\};$ $C=\{b, c, h, p, r, s\}; D=\{b, e, g\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap D)$	10	$A=\{a, b, f, g, i\}; B=\{c, f, g, i, s, v\};$ $C=\{a, g, h, i\}; D=\{f, w, x\};$ $X=(A \cap B) \cup C;$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap D)$
4	$A=\{b, f, g, m, o\}; B=\{b, g, h, l, u\};$ $C=\{e, f, m\}; D=\{e, g, l, p, q, u, v\};$ $X=(A \cap C) \cup B;$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap D)$	11	$A=\{b, c, h, l, j\}; B=\{e, h, l, s, w\};$ $C=\{a, b, j, k, l, m\}; D=\{a, h, l, w, x\};$ $X=(A \setminus C) \cap \bar{B};$ $Y=(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap D)$
5	$A=\{a, e, f, i\}; B=\{a, b, k, n\};$ $C=\{e, f, n, o, w, x\}; D=\{a, d, e, o, p, t, u\};$ $X=(A \cup B) \cap D;$ $Y=(\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	12	$A=\{a, b, h, j, l\}; B=\{b, c, h, l, r, v\};$ $C=\{j, k, n, t, z\}; D=\{b, i, k, v, w\};$ $X=(A \cup B) \cap C;$ $Y=(\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$
6	$A=\{a, h, k\}; B=\{c, d, h, p, r\};$ $C=\{h, i, s\}; D=\{c, g, j, v, w\};$ $X=(A \cup B) \cap C;$ $Y=(\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	13	$A=\{a, d, k, l, o, s\}; B=\{d, e, k, s, u, x\};$ $C=\{o, p, w\}; D=\{d, n, r, y, z\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y=(\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$
7	$A=\{a, b, g, k, m, p\}; B=\{b, e, f, l, r\};$ $C=\{k, l, w, x\}; D=\{e, j, o, p, q, u, v\};$ $X=(A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y=(\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	14	$A=\{a, f, l, n, o\}; B=\{f, g, o, p, z\};$ $C=\{i, j, u, w\}; D=\{f, h, n, t, u, y, z\};$ $X=(A \cap B) \cup C;$ $Y=(\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функция»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Корректировать знания, умения и навыки по теме: «Степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрические функции». Закрепить и систематизировать знания по теме.
2. Определить уровень усвоения знаний, оценить результат деятельности уч-ся.

ОБОРУДОВАНИЕ: инструкционно-технологические карты; микрокалькуляторы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить условие заданий для практической работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет о работе.

ВАРИАНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Вариант 1.

1. Найти область определения функции $y = \lg \frac{2x+1}{x-1}$
2. Указать множество значений функции $y = \sin 3x + 5$
3. Построить графики функций: $y = x^3$, $y = \log_2 x$, $y = \cos 3x$

Вариант 2.

1. Найти область определения функции $y = \lg \frac{2x+8x^2}{2x-1}$
2. Указать множество значений функции $y = \cos 5x + 1$
3. Построить графики функций: $y = x^4$, $y = \log_{0,5} x$, $y = \sin x$

Вариант 3.

1. Найти область определения функции $y = \lg \frac{54-6x^2}{4x+7}$
2. Указать множество значений функции $y = \sin 3x - 2$
3. Построить графики функций: $y = x^5$, $y = \log_{\frac{1}{2}} x$, $y = -3 \cos x$

Вариант 4.

1. Найти область определения функции $y = \lg \frac{8x^2-2}{3-x}$
2. Указать множество значений функции $y = \sin 4x - 1$
3. Построить графики функций: $y = x^3$, $y = \log_3 x$, $y = \cos 2x$

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение степенной функции. Приведите примеры.
2. Дайте определение показательной функции. Приведите примеры.
3. Дайте определение логарифмической функции. Приведите примеры.
4. Сформулируйте свойства: а) степенной; б) показательной; в) логарифмической функции.
5. Какие функции называются тригонометрическими?
6. Дайте определение: а) синуса; б) косинуса; в) тангенса; г) котангенса любого угла.
7. Какие знаки в координатных четвертях имеют функции: а) $\sin x$; б) $\cos x$; в) $\operatorname{tg} x$; г) $\operatorname{ctg} x$.
8. Какие тригонометрические функции являются: а) четными; б) нечетными?
9. Какие наименьшие положительные периоды имеют функции: а) $\sin x$; б) $\cos x$; в) $\operatorname{tg} x$; г) $\operatorname{ctg} x$.
10. Какова область определения функции: а) $\sin x$; б) $\cos x$; в) $\operatorname{tg} x$; г) $\operatorname{ctg} x$.
11. Какова область значения функции: а) $\sin x$; б) $\cos x$; в) $\operatorname{tg} x$; г) $\operatorname{ctg} x$.
12. Перечислите способы задания функции.
13. Дайте определение графика функции.
14. Перечислите основные типы преобразования графиков функций.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Функции, их свойства и графики»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- 1) Обобщить теоретические знания по теме: «Функции, свойства и графики».
- 2) Рассмотреть алгоритмы решений заданий теме «Функции, свойства и графики», решить задачи.

ОБОРУДОВАНИЕ: инструкционно-технологические карты; микрокалькуляторы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить условие заданий для практической работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Оформить отчет о работе.

ВАРИАНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Вариант-1

1. Построить графики функций: $y=x^2$; $y=x^2-3$; $y=(x+2)^2$
2. Выяснить, является ли функция $y=x^5-x^3$ четной, нечетной или другой.
3. Даны функции $f(x)=\sqrt{x}$ и $g(t)=3t^2+1$. Найдите функцию $f(g(t))$.
4. Найдите функцию обратную данной функции $y=6x-7$
5. Вычислите: $f(-2)$, если $f(x)=x^3+5$

Вариант-2

1. Построить графики функций: $y=x^2$; $y=x^2+3$; $y=(x-2)^2$
2. Выяснить, является ли функция $y=x^6-x^4$ чётной, нечётной или другой.
3. Даны функции $f(x)=x^2+5$ и $g(t)=t+4$. Найдите функцию $f(g(t))$.
4. Найдите функцию обратную данной функции $y=5x+13$
5. Вычислите: $f(-2)$, если $f(x)=x^3+5$

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение функции. Приведите примеры пар переменных величин, связанных между собой некоторой функциональной зависимостью.
2. Перечислите способы задания функции.
3. Дайте определение графика функции.
4. Перечислите основные типы преобразования графиков функций.
5. Дайте определение функции непрерывной на отрезке и непрерывной в точке.
6. Дайте определение: а) возрастающей; б) убывающей; в) строго монотонной; г) невозрастающей; д) неубывающей; е) монотонной; ж) ограниченной снизу; з) ограниченной сверху; и) ограниченной; к) чётной; л) нечётной; м) периодической; н) сложной; о) обратной функций.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Интеграл и его приложения»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- 1) Обобщить теоретические знания по теме: «Интеграл и его приложения».
- 2) Рассмотреть алгоритмы решений заданий теме «Интеграл и его приложения», решить задачи.

ОБОРУДОВАНИЕ: инструкционно-технологические карты; микрокалькуляторы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить условие заданий для практической работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:
3. Оформить отчет о работе.

ВАРИАНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.

Вариант 1.

1. Является ли функция $F(x) = x^2 + 3x + 1$ первообразной для функции $f(x) = 2x + 3$ на \mathbf{R} ?
2. Для функции $f(x) = 3x^2 - 6x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1;4)$.

$$\int_1^2 x^2 dx \quad \int_1^2 \frac{3}{x^2} dx \quad \int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$$

3. Вычислите интегралы: а)

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = -1$, $x = 2$, осью Ox и параболой $y = 6 + x^2$

Вариант 2.

1. Является ли функция $F(x) = -\frac{x^4}{4} + 5x + 2$ первообразной для функции $f(x) = -x^3 + 5$ на R ?

2. Для функции $f(x) = 5\delta^4 - 6\delta$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(-1; 4)$.

$$a) \int_{-1}^2 \delta^2 dx, \quad a) \int_1^2 \frac{3}{\delta^3} dx, \quad a) \int_1^8 \sqrt[3]{\delta^4} dx$$

3. Вычислите интегралы:

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $x = -1$, $x = 1$

Вариант 3.

1. Является ли функция $F(x) = x^2 - x$ первообразной для функции $f(x) = 2x - 1$ на R ?

2. Для функции $f(x) = -4\delta^3 - 4$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(2; 4)$.

$$a) \int_{-2}^2 \delta^3 dx, \quad a) \int_1^4 \frac{2}{\delta^2} dx, \quad a) \int_{-1}^8 \sqrt[3]{\delta} dx$$

3. Вычислите интегралы:

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2$, $y = 0$

Вариант 4.

1. Является ли функция $F(x) = \frac{1}{x^2} - \sin x$ первообразной для функции $f(x) = -\frac{1}{x^3} - \cos x$ на R ?

2. Для функции $f(x) = 3\delta^4 - 6\delta - 1$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(-1; 5)$.

$$a) \int_{-2}^2 \delta^3 dx, \quad a) \int_1^4 \frac{3}{\delta^3} dx, \quad a) \int_{-8}^8 \sqrt[3]{\delta^5} dx$$

3. Вычислите интегралы:

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 6x - x^2$, $y = 0$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Объемы многогранников и тел вращения»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- 1) Обобщить теоретические знания по теме: «Объемы многогранников и тел вращения».
- 2) Рассмотреть алгоритмы решений заданий теме «Объемы многогранников и тел вращения», решить задачи.

ОБОРУДОВАНИЕ: инструкционно-технологические карты; микрокалькуляторы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить условие заданий для практической работы.
2. Ответить на контрольные вопросы:

3. Оформить отчет о работе.

Задача 1. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.

Задача 2. Сколько нужно рабочих для переноса дубовой балки размером 6,5 м х 30 см х 45 дм? Каждый рабочий может поднять в среднем 80 кг. Плотность дуба 800 кг/см³.

Задача 3. Масса чугунной пирамиды с квадратным основанием равна 540 г, высота равна 6 см. Вычислите длину стороны основания. Плотность чугуна 7,5 г/см³.

Задача 4. Одно из самых грандиозных сооружений древности – пирамида Хеопса – имеет форму правильной четырехугольной пирамиды с высотой 150 м и боковым ребром 220 м. Найдите объем пирамиды.

Задача 5. Вычислить вместимость ведра, имеющего форму усеченного конуса, если диаметр дна равен 18 см, диаметр отверстия 35 см, а глубина 38,5 см.

Задача 6. Диаметр свинцового шара равен 30 см. Сколько шариков, диаметром 3 см, можно сделать из этого свинца?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Итоговое повторение курса математики»

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	9–14
«4» (хорошо)	15–21
«5» (отлично)	более 21

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $2^{1-x} = 16$.

$$\frac{\log_2 \sqrt[5]{27}}{\log_2 27}$$

2. (1 балл) Найдите значение выражения $\frac{\log_2 \sqrt[5]{27}}{\log_2 27}$.

3. (1 балл) Тетрадь стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 350 рублей после понижения цены на 25 %.

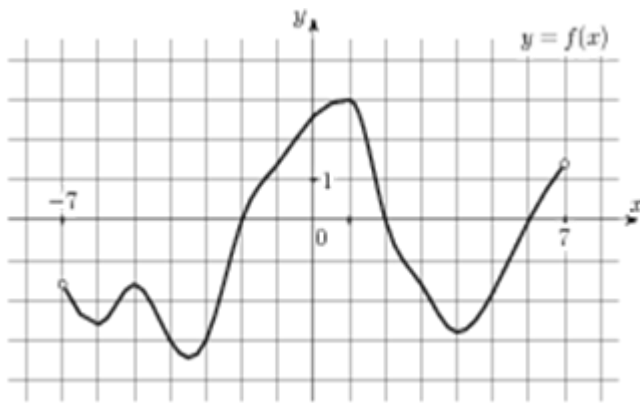
При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ.

4. (1 балл) На рисунке (см. ниже) изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-7; 7)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительная.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \geq 0$.

7. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \leq 0$.



При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

8. (1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in I$ четверти.

9. (1 балл) Решить уравнение $2 \sin(x + \frac{\pi}{2}) = 1$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\log_3(2 - 2x) = 2 \log_3 4$.

11. (1 балл) Строительной фирме нужно приобрести 79 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько придётся заплатить за самую дешёвую

покупку с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за 1 м ³)	Стоимость доставки (в руб.)	Дополнительные условия
А			-
Б			При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В			При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

12. (1 балл) В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 6$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите высоту CH .

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Элементы комбинаторики. Теория вероятностей»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Корректировать знания, умения и навыки по теме: «Комбинаторика. Теория вероятностей». Закрепить и систематизировать знания по теме.
2. Определить уровень усвоения знаний, оценить результат деятельности уч-ся.

ОБОРУДОВАНИЕ: инструкционно-технологические карты; справочный материал по теме, микрокалькуляторы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить условие заданий для практической работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Оформить отчет о работе.

ВАРИАНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Вариант 1.

1. Сколькими способами можно выбрать в группе из 20 человек четверых на 4 должности?
2. Брошены 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что на первой кости выпало число 2, а на второй – нечестное число?
3. Вероятность попадания по цели при одном выстреле у первого орудия равна 0,5, у второго – 0,6. Найти вероятность того, что по цели попадет хотя бы одно орудие после того, как оба сделают по одному выстрелу.

Вариант 2

1. Сколькими способами можно поставить на полке 8 книг?
2. Брошены 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что на первой кости выпало число 1, а на второй – нечестное число?
3. Вероятность попадания по цели при одном выстреле у первого орудия равна 0,4, у второго – 0,8. Найти вероятность того, что по цели попадет хотя бы одно орудие после того, как оба сделают по одному выстрелу.

Вариант 3

1. Сколькими способами можно выбрать в группе из 30 человек троих на 3 должности?
2. Брошены 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что на первой кости выпало число 3, а на второй – нечестное число?
3. Вероятность попадания по цели при одном выстреле у первого орудия равна 0,3, у второго – 0,8. Найти вероятность того, что по цели попадет хотя бы одно орудие после того, как оба сделают по одному выстрелу.

Вариант 4

1. Сколькими способами можно поставить на полке 10 книг?
2. Брошены 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что на первой кости выпало число 6, а на второй – нечестное число?
3. Вероятность попадания по цели при одном выстреле у первого орудия равна 0,1, у второго – 0,9. Найти вероятность того, что по цели попадет хотя бы одно орудие после того, как оба сделают по одному выстрелу.

Контрольные вопросы.

1. Сформулируйте определения: а) размещения; б) сочетания; в) перестановки.
2. Запишите формулы для вычисления: а) размещения; б) сочетания; в) перестановки.
3. Дайте классическое определение вероятности события.
4. Приведите примеры событий, которые в условиях данного опыта являются
1) случайными; 2) достоверными; 3) невозможными. Каковы вероятности этих событий?

Домашняя контрольная работа

по теме «Векторы в пространстве»

Вариант 1.

1. Даны точки А (3; -1; 2) и В (5; 1; 1). Найдите:
а) координаты вектора \overline{AB} ; б) $|\overline{AB}|$.
2. Даны векторы \overline{a} (-2; 3; 1) и \overline{b} (4; -1; 2). Найдите:
а) координаты вектора $2\overline{a} - \overline{b}$;
б) при каком значении y и z вектор \overline{c} (8; y ; z) и вектор \overline{a} коллинеарны?
3. Найдите скалярное произведение векторов \overline{a} и \overline{b} , если:
а) \overline{a} (2; -4; 1), \overline{b} (3; 2; -1); б) $|\overline{a}| = 3$, $|\overline{b}| = 4$, $\cos(\overline{a}, \overline{b}) = \frac{1}{6}$.

4. Найдите значение m , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны, если $\vec{a}(2; -4; m)$, $\vec{b}(3; -1; 5)$.

5. Найдите $\cos \angle j$ между векторами $\vec{a}(2; 3; -1)$ и $\vec{b}(3; -1; 2)$.

Вариант 2.

1. Даны точки А (3; -1; 2) и В (5; 1; 1). Найдите:

а) координаты вектора \vec{BA} ; б) $|\vec{BA}|$.

2. Даны векторы $\vec{a}(-2; 3; 1)$ и $\vec{b}(4; -1; 2)$. Найдите:

а) координаты вектора $\vec{a} + 3\vec{b}$;

б) при каком значении y и z вектор $\vec{c}(8; y; z)$ и вектор \vec{b} коллинеарны?

3. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если:

а) $\vec{a}(-2; 3; 1)$, $\vec{b}(-1; -1; 4)$; б) $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=5$, $\cos(\vec{a}, \vec{b})=0,1$.

4. Найдите значение m , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны, если $\vec{a}(3; 2; -1)$, $\vec{b}(2; m; -2)$.

5. Найдите $\cos \angle j$ между векторами $\vec{a}(3; 2; -1)$ и $\vec{b}(-1; 2; 3)$.

Вариант 3.

1. Даны точки А (3; -1; 5) и В (4; 1; 3). Найдите:

а) координаты вектора \vec{AB} ; б) $|\vec{AB}|$.

2. Даны векторы $\vec{a}(3; -4; 2)$ и $\vec{b}(-2; 1; 6)$. Найдите:

а) координаты вектора $2\vec{a} + \vec{b}$;

б) при каком значении x и y вектор $\vec{c}(x; y; 5)$ и вектор \vec{a} коллинеарны?

3. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если:

а) $\vec{a}(3; -1; 2)$, $\vec{b}(2; 3; -4)$; б) $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$, $\cos(\vec{a}, \vec{b})=\frac{1}{2}$

4. Найдите значение m , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны, если $\vec{a}(3; -1; m)$, $\vec{b}(2; 4; 3)$.

5. Найдите $\cos \angle j$ между векторами $\vec{a}(-1; 2; 3)$ и $\vec{b}(2; -1; 3)$.

Вариант 4.

1. Даны точки А (3; -1; 5) и В (4; 1; 3). Найдите:

а) координаты вектора \vec{BA} ; б) $|\vec{BA}|$.

2. Даны векторы $\vec{a}(3; -4; 2)$ и $\vec{b}(-2; 1; 6)$. Найдите:

а) координаты вектора $\vec{a} - 3\vec{b}$;

б) при каком значении x и y вектор $\vec{c}(x; y; 5)$ и вектор \vec{b} коллинеарны?

3. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если:

а) $\vec{a}(1; -2; 4)$, $\vec{b}(2; -1; 3)$; б) $|\vec{a}|=5$, $|\vec{b}|=3$, $\cos(\vec{a}, \vec{b})=0,2$.

4. Найдите значение m , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны, если $\vec{a}(3; 2; -1)$,

\bar{b} (m; 3; 1).

5. Найдите $\cos \angle j$ между векторами \bar{a} (3; -1; 2) и \bar{b} (3; 2; -1).

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по теме «Функции, их свойства и графики»

Вариант-1

1. Построить графики функций: $y=x^2$; $y=x^2-1$; $y=(x+3)^2$
2. Выяснить, является ли функция $y=x^4-x^3$ чётной, нечётной или другой.
3. Даны функции $f(x)=2\sqrt{x}$ и $g(t)=3t^2-5$. Найдите функцию $f(g(t))$.
4. Найдите функцию обратную данной функции $y=\frac{2}{3}x-12$
5. Вычислите: $f(-12)$, если $f(x)=x^2-9$

Вариант-2

1. Построить графики функций: $y=x^2$; $y=x^2-2$; $y=(x-3)^2$
2. Выяснить, является ли функция $y=x^2-x^3$ чётной, нечётной или другой.
3. Даны функции $f(x)=3\sqrt{x}$ и $g(t)=4t^2+5$. Найдите функцию $f(g(t))$.
4. Найдите функцию обратную данной функции $y=\frac{1}{5}x+12$
5. Вычислите: $f(-2)$, если $f(x)=x^3-18$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 3

СОЗДАНИЕ И ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Электронная презентация – это групповое исследовательское задание. Электронная презентация разрабатывается группой студентов (2-3 чел.) в программе MS PowerPoint в соответствии с методическими рекомендациями по ее подготовке.

В процессе работы над презентацией студентам необходимо спланировать информационный поиск. Рекомендуется воспользоваться Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности изучить техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности, актуальную нормативно-правовую документацию по специальности, а также самостоятельно подобрать литературу и другие источники, в том числе Интернет-ресурсы.

После изучения источников и отбора материала по выбранной теме информацию необходимо систематизировать. В презентацию по заданию преподавателя студенты включают тематические материалы и представляют их на защиту.

Электронная презентация сдается преподавателю в указанные им сроки. Защита презентации проводится в устной форме в рамках теоретических занятий. При подготовке выступления по презентации студентам можно руководствоваться рекомендациями к подготовке устного сообщения.

Оценка электронной презентации осуществляется по следующим критериям: содержательный, логический, речевой, психологический, соблюдения дизайн-эргономических требований. При проведении консультаций и на защите презентации преподавателю необходимо обратить внимание на вклад каждого студента в выполнение

группового задания, его анализ результатов своей деятельности и осознания степени персональной ответственности.

Темы презентаций.

1. История развития числа
2. Интеграл и его применение
3. Цилиндр и конус
4. Меры длины и объема на Руси
5. Элементы комбинаторики
6. Элементы математической статистики

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 4

РЕФЕРАТИВНОЕ ЗАДАНИЕ

Форма выполнения задания: внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

В период написания рефератов преподаватель проводит индивидуальные консультации для студентов

Время на выполнение: 8 часов

Инструкция для студентов

Уважаемые студенты!

Реферат выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по его выполнению, оформляется в бумажном варианте в соответствии со стандартом техникума и сдается преподавателю в указанные им сроки.

В процессе работы над рефератом студентам необходимо спланировать информационный поиск. Рекомендуется воспользоваться Федеральным государственным образовательным стандартом по данной специальности, изучить статьи по соответствующим разделам, техническую литературу и современные научные разработки по специальности, а также самостоятельно подобрать литературу и другие источники, в том числе Интернет-ресурсы.

Защита реферата проводится в устной форме в рамках теоретических занятий. По желанию студента защита может сопровождаться электронной презентацией. При оценке реферата принимаются во внимание его исследовательский характер, грамотность изложенного материала, полнота раскрытия темы, наличие обоснованных выводов и его оформление.

Темы рефератов

1. Роль математики в современном обществе
2. Математика вокруг нас
3. Применение комплексных чисел в разных областях науки и техники
4. История происхождения и развития понятия корня
5. История происхождения и развития понятия логарифма
6. Применение функций для описания и анализа зависимости различных величин
7. История тригонометрии ее роль в изучении естественно-математических наук
8. Старые и современные обозначения и символы в геометрии
9. Параллельное проектирование и его свойства
10. Жизнь и творчество Эйлера
11. История происхождения теории вероятностей.
12. Формула Я. Бернулли и ее применения.

4. Программа промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине ОУП.03 Математика проводится в форме экзамена. Экзамен – это форма промежуточного контроля, целью которой является оценка теоретических знаний и практических навыков, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При проведении промежуточной аттестации используются следующие оценочные средства:

- экзаменационные билеты.

Экзаменационные билеты оформляются по установленному образцу и хранятся в методическом кабинете техникума.

Критерии оценки уровня освоения

При проведении промежуточной аттестации студентов по учебному предмету ПД.01 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия используются следующие критерии оценок:

Оценка «отлично» ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка «отлично» соответствует высокому уровню освоения дисциплины.

Оценка «хорошо» ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка «хорошо» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка «удовлетворительно» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка «неудовлетворительно» соответствует низкому уровню освоения дисциплины.

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) в колледже устанавливаются следующее соответствие:

- «отлично» - высокий уровень освоения;
- «хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;
- «неудовлетворительно» - низкий уровень освоения.

5. ФОС для промежуточной аттестации

Комплект оценочных материалов для оценки освоения умений и усвоения знаний, сформированность общих и профессиональных компетенций при проведении промежуточной аттестации

Экзамен, завершающий изучение учебного предмета, – это форма промежуточного контроля, целью которой является оценка теоретических знаний и практических навыков, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в дни, освобожденные от других форм учебной нагрузки, по отдельному расписанию за счет времени, отведенного учебным планом на промежуточную аттестацию.

Условия проведения экзамена

Экзамен по дисциплине ОУП.03 Математика проводится в учебной аудитории по экзаменационным билетам в письменной форме. На выполнение заданий студентам дается 360 минут, в течение которых они письменно выполняют задания на местах. Во время экзамена студенты могут пользоваться справочной документацией и контрольно-измерительным оборудованием.

Для оценки личностных результатов проводится анализ портфолио обучающихся.

Личностные результаты, для проверки которых используется портфолио:

- 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;

Портфолио оформляется обучающимся в течение всего периода освоения программы учебного предмета.

Примерный состав портфолио:

1. Сведения об обучающемся.
2. Оценка собственной деятельности (в виде эссе).
3. Выполненные задания по СРС по предмету.

4. Перечень специализированной литературы, Интернет-ресурсов, использованных обучающимся при изучении содержания учебного предмета.
5. Копии дипломов, грамот, свидетельств об участии в неделях цикловых комиссий.
6. Копии дипломов, грамот, свидетельств об участии в предметных олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях, семинарах и т.п.

Источники

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Григорьев В.П. Математика.-М:Академия, 2017
2. Григорьев В.П. Математика.-М:Академия, 2016
3. Башмаков М.И.Математика:алгебра и начала математического анализа, геометрия-М:Академия, 2017
4. Башмаков М.И.Математика:алгебра и начала математического анализа, геометрия:Задачник-М:Академия, 2017
5. Башмаков М.И. Математика:учебник для СПО и НПО.-М:Академия, 2013
6. Башмаков М.И. Математика:задачник для СПО и НПО.-М:Академия, 2013
7. Башмаков М.И. Математика:базовый уровень.учебник для 10 кл.-М:Академия, 2014
8. Башмаков М.И. Математика:базовый уровень.11 кл.-М:Академия, 2014