**Государственное автономное профессиональное образовательное**

**учреждение Новосибирской области**

**«Новосибирский колледж лёгкой промышленности и сервиса»**

Утверждаю:

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОДОп.08 Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)**

***для профессии среднего профессионального образования***

***29.01.08 Оператор швейного оборудования***

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик:Богатырев Владимир Викторович,преподаватель  | Рассмотрено на заседании ПЦК ОГСЭ, общеобразовательных и естественнонаучных дисциплинПротокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Новосибирск 2020

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **17** |
| **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **27** |
| **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **28** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** «**Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)**»

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих по профессии 29.01.08 Оператор швейного оборудования.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)» входит в общеобразовательный цикл по профессии 29.01.08 Оператор швейного оборудования на базе основного общего образования.

**1.3. Нормативные документы для разработки рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413, с изменениями, утвержденными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 1645, от 31 декабря 2015 г. № 1578, от 29.06.2017 № 613; в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259); с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)» для профессиональных образовательных организаций, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и технического профиля профессионального образования; в соответствии с уточнениями Рекомендаций и Примерных программ на 25.05.2017г.

**1.4.Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Математика (включая алгебру, начала математического анализа,**

**геометрию)»**

**I.4.1. Планируемые личностные результаты освоения**

**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;

**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.

**I.4.2. Планируемые метапредметные результаты освоения**

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

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
4. 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;
5. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
6. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
7. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

1. 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;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
5. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**I.4.3. Планируемые предметные результаты.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| **Раздел** | **I. Выпускник научится** | **III. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни**и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
* оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
* находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
* строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
* распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
* проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни
 | * *Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
* *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*
 |
| ***Числа и выражения*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
* оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
* выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
* выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
* сравнивать рациональные числа между собой;
* оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
* изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
* изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
* выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
* выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
* вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
* оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** выполнять вычисления при решении задач практического характера;
* выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
* соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
* использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни
 | * *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;*
* *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
* *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;*
* *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*
* *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
* *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
* *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
* *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
* *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
* *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
* *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
* *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*
 |
| ***Уравнения и неравенства*** | * Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
* решать логарифмические уравнения вида log *a* (*bx* + *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log *a* *x* < *d*;
* решать показательные уравнения, вида *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax < d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*);.
* приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin *x* = *a,*  cos *x* = *a,*  tg *x* = *a,* ctg *x* = *a,* где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
 | * *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*
* *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
* *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
* *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*
* *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;*
* *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;*
* *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*
 |
| ***Функции*** | * Оперировать на базовом уровне 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;
* оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
* распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
* соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
* находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
* определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации
 | * *Оперировать 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;*
* *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;*
* *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
* *строить графики изученных функций;*
* *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;*
* *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*
* *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*

*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, 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.)*
 |
| ***Элементы математического анализа*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
* определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
* решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
* соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
* использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса
 | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;*
* *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
* *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
* *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*
* *интерпретировать полученные результаты*
 |
| ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*** | * Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
* оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
* читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков
 | * *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 нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*
* *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
* *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
* *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
* *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
* *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
* *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*
 |
| ***Текстовые задачи*** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов;
* анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
* понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
* действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
* использовать логические рассуждения при решении задачи;
* работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
* осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
* решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
* решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
* решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
* использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни
 | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
* *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
* *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
* *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
* *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
* *переводить при решении задачи информацию из одной формы 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*
 |
| ***Геометрия*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
* изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
* делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;*
* извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
* применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
* распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
* находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
* использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
* соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
* соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)
 | * *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*
* *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
* *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
* *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*
* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
* *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
* *формулировать свойства и признаки фигур;*
* *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
* *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*
* *вычислять расстояния и углы в пространстве.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*
 |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
 | * *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
* *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
* *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
* *решать простейшие задачи введением векторного базиса*
 |
| ***История математики*** | * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России
 | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России*
 |
| ***Методы математики*** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
* замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
* приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства
 | * *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*
 |

 **Количество часов на освоение программы учебной дисциплины (базовый уровень):**

-максимальной учебной нагрузки обучающегося **486 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **324 часа**;

самостоятельной работы обучающегося **162 часа**.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов (базовый уровень)**  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **486** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **324** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 108 |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 162 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта (2 семестр) и экзамена (4 семестр)** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
|  |  **1 СЕМЕСТР (97+46)** |  |
| **Введение** | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. | **2** |
| **Раздел 1**.**Алгебра** | **164(95+46)** |
| Тема 1.2 | **Развитие понятия о числе.** Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Понятие комплексного числа. | 12  |
|  | **Практическая работа № 1:** «Действительные числа» | 2 |
|  | **Практическая работа № 2:** «Комплексные числа» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**.  |  5 |
| Тема 1.2 | **Уравнения и неравенства.** Рациональные, иррациональные уравнения, неравенства и системы. | 6 |
|  | **Практическая работа № 3:** «Рациональные и иррациональные уравнения» | 2 |
|  | **Практическая работа № 4:** «Системы уравнений» | 2 |
|  | **Практическая работа № 5:** «Неравенства, системы неравенств» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**.  |  6 |
| Тема 1.3 | **Корни, степени и логарифмы.** Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями*.* Свойства степени с действительным показателем. Логарифм числа. Вычисление логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. | 12 |
|  | **Практическая работа № 6:** «Корни и степени» | 2 |
|  | **Практическая работа № 7:** «Вычисление логарифмов» | 2 |
|  | **Практическая работа № 8:** «Правила действия с логарифмами» | 2 |
|  | **Практическая работа №9:** «Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.**  |  11 |
| Тема 1.4 | **Основы тригонометрии.** Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения.Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства | 10 |
|  | **Практическая работа №10:** «Углы и вращательные движения» | 2 |
|  | **Практическая работа №11:** «Вычисление значений тригонометрических функций» | 2 |
|  | **Практическая работа №12:** «Преобразование тригонометрических выражений» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.** |  8 |
| Тема 1.5 | **Функции, их свойства и графики.** Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). | 12 |
|  | **Практическая работа №13: «**Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.» | 2 |
|  | **Практическая работа №14:** «Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность». | 2 |
|  | **Практическая работа №15:** « Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.**  |  10 |
| Тема 1.6 | Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.Обратные тригонометрические функции.Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат | 5 |
|  | Практическая работа №16: «Степенные функции» | 2 |
|  | Практическая работа №17: «Показательные функции» | 2 |
|  | Практическая работа №18: «Логарифмические функции» | 2 |
|  | Практическая работа №19: «Тригонометрические функции» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.**  |  6 |
|  | **2 СЕМЕСТР (114+56)** |  |
| **Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве** | **28=18+8** |
| Тема 2.1 | **Прямые и плоскости в пространстве.** Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | 12 |
|  | **Практическая работа №20:** «Взаимное расположение прямых и плоскостей» | 2 |
|  | **Практическая работа №21:** «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия». | 2 |
|  | **Практическая работа №22:** «Изображение пространственных фигур и построения сечений» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.** |  8 |
| **Раздел 3. Уравнения и неравенства** | **32=22+10** |
| Тема 3.1 | **Уравнения и неравенства.** Равносильность уравнений, неравенств, систем. Показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 14 |
|  | **Практическая работа №23**: «Показательные уравнения и неравенств, системы показательных уравнений и неравенств» | 2 |
|  | **Практическая работа №24**: «Логарифмические уравнения и неравенства, системы логарифмических уравнений и неравенств» | 2 |
|  | **Практическая работа №25:** «Тригонометрические уравнения» | 2 |
|  | **Практическая работа №26:** «Тригонометрические неравенства» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.**  |  10 |
| **Раздел 4. Вектора в пространстве** | **28=18+10** |
| Тема 4.1 | **Координаты и векторы.** Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 12 |
|  | **Практическая работа №27:** «Операции над векторами» | 2 |
|  | **Практическая работа №28:** «Скалярное произведение векторов» | 2 |
|  | **Практическая работа №29:** «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студента.** |  10 |
| **Раздел 5. Комбинаторика статистика и теория вероятности.** | **67=46+28** |
| Тема 5.1 | **Элементы комбинаторики**. Комбинаторика. Основные понятия. Основные действия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещение, перестановок, сочетания. Решение задач на перебор вариантов. | 12 |
|  | **Практическая работа №30:** «Комбинаторика. Правило суммы». | 2 |
|  | **Практическая работа №31**: «Комбинаторика. Правило произведения». | 2 |
|  | **Практическая работа №32:** «Комбинаторика. Размещения и перестановки». | 2 |
|  | **Практическая работа №33:** «Комбинаторика. Сочетания». | 2 |
|  | **Практическая работа №34:** «Бином Ньютона». | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студента.** |  11 |
| Тема 5.2 | Элементы теории вероятностей. Предмет и метод теории вероятностей. Событие. Виды случайных событий. Операции над событиями. Действия над событиями. Теоремы умножения вероятно произвольных событий. Условная вероятность. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса | 10 |
|  | **Практическая работа №35**: «Классическое определение вероятности». | 2 |
|  | **Практическая работа №36:** « Повторные испытания» | 2 |
|  | **Практическая работа №37:** «Геометрическая вероятность» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студента.**  |  12  |
| Тема 5.3 | Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.  | 6 |
|  | **Практическая работа №38:** Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  |  5 |
|  |  **3 СЕМЕСТР (65+30)** |  |
| **Раздел 6. Начала математического анализа** |  **95=65+30** |
| Тема 6.1 | Предел последовательности и функции. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о пределе функции. | 12 |
|  | **Практическая работа №39**: «Способы задания и свойства числовых последовательностей». | 2 |
|  | **Практическая работа №40: «**Понятие о пределе функции». | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  |  8 |
| Тема 6.2 | Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком | 16 |
|  | Практическая работа №41: «Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции». | 2 |
|  | Практическая работа №42: «Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.» | 2 |
|  | Практическая работа №43: «Примеры применение производной в прикладных задачах» | 2 |
|  | Самостоятельная работа.   |  11 |
| Тема 6.3 | Первообразная и интеграл. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 21 |
|  | Практическая работа №44: «Первообразная и интеграл» | 2 |
|  | Практическая работа №45: «Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница» | 2 |
|  | Практическая работа №46: «Примеры применения интеграла в физике и геометрии». | 2 |
|  | Самостоятельная работа.  |  11 |
|  | 4 СЕМЕСТР ( 48+30) |  |
| **Раздел 7. Многогранники и тела вращения.** | **60=40+22** |
| Тема 7.1 | Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера*.* Выпуклые многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.Сечения куба, призмы и пирамиды. | 12 |
|  | **Практическая работа №47:** «Многогранники, виды многогранников. Теорема эйлера». | 2 |
|  | **Практическая работа №48:** «Призма» | 2 |
|  | **Практическая работа №49:** «Пирамида» | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.**  |  10 |
| Тема 7.2 | **Тела и поверхности вращения.**Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Сечение цилиндра и конуса плоскостью. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере | 8 |
|  | **Практическая работа №50:** «Цилиндр и конус». | 2 |
|  | **Практическая работа №51:** «Шар и сфера». | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.** |  6 |
| Тема 7.3 | Измерения в геометрии. Объем. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | 4 |
|  | **Практическая работа №52:** «Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра». | 2 |
|  | **Практическая работа №53:** «Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса». | 2 |
|  | **Практическая работа №54:** «Формулы объема шара и площади сферы». | 2 |
|  | **Самостоятельная работа.** |  6 |
| **Раздел 8. Повторение. Подготовка к экзамену.** | **8** |
| Тема 8.1 | **Подготовка к экзамену.** Упрощение алгебраических выражений. Неравенства первой степени, система неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Степень с рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения, неравенства Показательные уравнения, неравенства. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Решение тригонометрические уравнений. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление интегралов и нахождение площади криволинейной трапеции. | **8** |
|  | **Самостоятельная работа** |  8 |
|  | **Всего:** | **486=324+162** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

**Для изучения учебной дисциплины «Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)» имеется кабинет «Математика».**

**Оборудование учебного кабинета:**

**-** рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- наглядные и электронные пособия;

- методические разработки уроков и мероприятий.

**Технические средства обучения:**

1. Персональный ПК
2. Доска интерактивная
3. Проектор стационарный
4. Монитор

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Богомолов Н. В. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. Учебное пособие для СПО –М. Издательство Юрайт: 2020- 240 с.

2. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. МАТЕМАТИКА 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО –М. Издательство Юрайт: 2020- 401 с.

3. Богомолов Н. В. МАТЕМАТИКА. ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО –М. Издательство Юрайт: 2020- 439с.

**Дополнительные источники**

1. Алимов Ш. А. , Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 классы: учеб.для общеобразоват. учреждений: базовый уровень – М.: Просвещение, 2012.-464 с.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10 -11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни– М.: Просвещение, 2012,-255 с.
3. Колмогоров А. Н., Абрамов А.М, Дудницын Ю.П. и др.; Под ред. Колмогоров А. Н. Алгебра и начала анализа: Учеб.для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений – М., Просвещение,2010.-384с.

**Интернет-ресурсы**

 1. <https://www.yaklass.ru/> - электронный образовательный ресурс, с

функцией самообучения

 2. <https://stepik.org/catalog?language=ru> – электронный образовательный ресурс, с

функцией самообучения

 3. http://school-collection.edu.ru – Электронный учебник «Математика в

школе, XXI век».

 4. http://fcior.edu.ru - информационные, тренировочные и контрольные материалы.

 5.  [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru/) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** «**Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)**»

Основной процедурой **итоговой оценки** достижения **метапредметных результатов** является **защита индивидуального проекта**, в соответствии с Положением «Об индивидуальном проекте обучающихся ГАПОУ НСО «Новосибирский колледж легкой промышленности и сервиса»

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект), с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую, иную). Индивидуальный проект выполняется в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом.

Результатом (продуктом) проектной деятельности является любая из следующих работ:

- письменная работа (эссе, реферат, аналитическая записка, аналитический обзор, отчеты о проведенных исследованиях, стендовый доклад и т.п.);

- художественная творческая работа (в области литературы, музыки, изобразительного искусства, экранных искусств и иных областях), представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, исполнения музыкального произведения, компьютерной анимации, мультимедийной презентации, бутрейлера, выставочного проекта и т.п.;

- материальный объект (буклет, путеводитель, эскиз, действующая модель, макет, иное конструкторское изделие и т.п.);

- отчетные материалы по социальному проекту, которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты.

Выполнение индивидуального итогового проекта обязательно для каждого обучающегося, его невыполнение равноценно получению неудовлетворительной оценки по любому учебному предмету.

* 1. **Процедура защиты** **индивидуального проекта**

Публичное выступление (защита проекта) должно включать:

- обоснование актуальности темы, значимости проекта;

- изложение поставленных в нем целей и задач;

- описание хода выполнения проекта и полученных результатов;

- краткий обзор изученных источников и использованной литературы;

- продуманную демонстрацию иллюстративного материала (в тех случаях,

где это требуется);

- ответы на вопросы и участие в дискуссии по теме проекта.

Выступление ограничивается во времени — 5-7 минут.

Состав экспертной группы, оценивающей публичную защиту проекта, обсуждается на заседании предметно-цикловой комиссии и утверждается приказом директора колледжа.

* 1. **Критерии оценивания** **индивидуального проекта**

Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проекта (продукта и пояснительной записки, отзыва, презентации) по каждому из критериев:

**- способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем,** проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы ее решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов, обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание образовательного продукта. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий;

**- сформированность познавательных действий** (включая логические приемы и методы познания, специфические для отдельных образовательных областей) раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий;

**- сформированность регулятивных действий,** проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижния целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;

**- сформированность коммуникативных действий,** проявляющаяся в умении ясно изложить, представить ее результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале

Максимальный балл – 20

Минимальный – 4 балла

- Отметка «5» ставится в случае, если студент набрал 18-20 баллов;

- Отметка «4» ставится в случае, если студент набрал 14-17 баллов;

- Отметка «3» ставится в случае, если студент набрал 9-13 баллов;

- Отметка «2» ставится в случае, если студент набрал 4-8 баллов.

**- сформированность ИКТ-компетенции,** проявляющаяся в самостоятельном выполнении практической работы (подготовка презентации проекта) с использованием компьютера.

**4.3. Критерии оценки презентации**

- Отметка «5» - 60–40 баллов;

- Отметка «4» - 39–30 баллов;

- Отметка «3» - 29–10 баллов;

- Отметка «2» - 9 и менее баллов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии | Максколбал | Самооценка студента | Оценкагруппы | Оценкапреподавателя |
| **Структура презентации** |  |  |  |  |
| Правильное оформление титульного листа | **10** |  |  |  |
| Наличие понятной навигации | **10** |  |  |  |
| Отмечены информационные ресурсы | **10** |  |  |  |
| Логическая последовательность информации на слайдах | **10** |  |  |  |
| **Оформление презентации** |  |  |  |  |
| Единый стиль оформления | **10** |  |  |  |
| Использование на слайдах разного рода объектов | **10** |  |  |  |
| Текст легко читается, фон сочетается текстоми графическими файлами | **5** |  |  |  |
| Использование анимационных объектов | **5** |  |  |  |
| Правильность изложения текста | **10** |  |  |  |
| Использование объектов, сделанных в других программах | **10** |  |  |  |
| **Содержание презентации** |  |  |  |  |
| Сформулированы цель, гипотезы | **10** |  |  |  |
| Понятны задачи и ход исследования | **10** |  |  |  |
| Методы исследования ясны | **10** |  |  |  |
| Исследование проведено, достоверность полученных результатов обоснована | **10** |  |  |  |
| Сделаны выводы | **10** |  |  |  |
| Результаты и выводы соответствуют поставленной цели | **10** |  |  |  |
| **Сумма баллов** | **60** |  |  |  |

Студент, получивший отметку «2» получает рекомендации по доработке проекта и право на защиту проекта в течение двух недель после защиты проекта.

* 1. **Особенности оценки предметных результатов**

# **Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.**

# «**Математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию)**» (Раздел1) осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентов индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) *В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен*** | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **знать/понимать** |  |
| * значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
 | Текущий, тематический (устный и письменный) контроль комментированный опрос;конкурс творческих работ: заслушивание рефератов, сообщений-самостоятельная внеаудиторная работа взаимоконтроль по контрольным вопросам темы;фронтальный опрос по контрольным вопросам темы;индивидуальный (по коррекции ЗУН);визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль; |
| * значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
 | тематический контроль;индивидуальный (по коррекции ЗУН); |
| * универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
 | визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
 | текущий и тематический контроль;фронтальный опрос по контрольным вопросам темы; |
| **АЛГЕБРА** |  |
| **уметь*** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);индивидуальный (проверка классных контрольных работ).наблюдение и оценка выполнения практических работ;визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;текущий и тематический контроль; |
| * проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 | комбинированный: проверка практических работ, заслушивание рефератов, проверка терминологического словаря, проверка домашних работ;конкурс творческих работ: самостоятельная внеаудиторная работа - рефератыкомбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);тематический контроль; |
| * вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;индивидуальный (по коррекции ЗУН);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*** практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный опрос по контрольным вопросам темы; |
| **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ** |  |
| **уметь** |  |
| * определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);тематический контроль;фронтальный опрос;контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
 | смотр-конкурс графических работ (аудиторная самостоятельная работа);тематический контроль;комбинированный (проверка практических работ, проверка домашних работ);визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль; |
| * описывать по графику и в простейших случаях по формуле[[3]](#footnote-3) поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);текущий и тематический контроль;взаимоконтроль по контрольным вопросам темы; |
| * решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);индивидуальный (проверка классных контрольных работ). |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
 | конкурс творческих работ: самостоятельная внеаудиторная работа - сообщения |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** |
| **уметь** |  |
| * вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
 | текущий и тематический контроль;визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;индивидуальный (по коррекции ЗУН); |
| * исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
* применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ, заслушивание сообщений);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;заслушивание рефератов фронтальный опрос по контрольным вопросам темы;индивидуальный (по коррекции ЗУН);текущий и тематический контроль; |
| * вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
 | текущий и тематический контроль;взаимоконтроль выполнения внеаудиторных письменных работ;взаимоконтроль по контрольным вопросам темы;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*** решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);индивидуальный (проверка классных контрольных работ).фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** |
| **уметь** |  |
| * решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
 | текущий и тематический контроль;визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;индивидуальный (по коррекции ЗУН); |
| * составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль; |
| * изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
 | визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*** построения и исследования простейших математических моделей;
 | визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;индивидуальный (по коррекции ЗУН);взаимоконтроль по контрольным вопросам темы;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ); |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ** |
| **уметь** |  |
| * решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;индивидуальный (по коррекции ЗУН);тематический контроль; |
| * вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);текущий и тематический контроль; |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;индивидуальный (по коррекции ЗУН);комбинированный: проверка практических работ, проверка терминологического словаря, проверка домашних работ;взаимоконтроль по контрольным вопросам темы; |
| * анализа информации статистического характера;
 | комбинированный (проверка практических работ, проверка домашних работ); |
| **ГЕОМЕТРИЯ** |  |
| **уметь** |  |
| * распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
 | текущий и тематический контроль;взаимоконтроль выполнения внеаудиторных письменных работ;конкурс творческих работ комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;текущий и тематический контроль;взаимоконтроль по контрольным вопросам темы;индивидуальный (по коррекции ЗУН); |
| * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;фронтальный опрос по контрольным вопросам темы; |
| * изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
 | фронтальный опрос по контрольным вопросам темы;конкурс творческих работ: самостоятельная внеаудиторная работа - рефератыкомбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль; |
| * строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
 | визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ); |
| * решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
 | комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 | комбинированный (проверка практических работ, проверка домашних работ); |
| **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*** исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 | индивидуальный (по коррекции ЗУН);смотр-конкурс графических работ (аудиторная самостоятельная работа);комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ; |
| * вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
 | фронтальный контроль выполнения внеаудиторных письменных работ;комбинированный (проверка практических работ, самостоятельной аудиторной работы, проверка домашних работ);индивидуальный (проверка классных контрольных работ).визуальный, индивидуальный, углубленный устный и письменный контроль;индивидуальный (по коррекции ЗУН);фронтальный опрос по контрольным вопросам темы; |
|  | ***Текущий контроль:***Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятийКонтроль выполнения индивидуальных заданийВыполнение практических работВыполнение внеаудиторных самостоятельных работ***Дифференцированный зачёт:***Проводится в устной форме*Экзамен по дисциплине:*Проводится в устной форме |

1. требования к выставлению отметок за промежуточную аттестацию и критерии оценки представлены в Комплекте контрольно-оценочных средств по дисциплине.
2. График контрольных мероприятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид контроля** | **Форма контроля** | **Сроки** |
| Входящий контроль | Письменная контрольная работа | Сентябрь , 1 семестр |
| Дифференцированный зачёт | Устный зачёт | Июнь, 2 семестр |
| Итоговый контроль | Устный экзамен  | Июнь, 4 семестр |

1. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)