

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ «ЛУГАНСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

*(наименование учебной дисциплины)*

**43.01.01 Официант, бармен**

*(код, наименование профессии/специальности)*

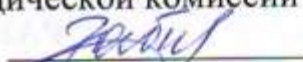
2020

Рассмотрено и согласовано методической комиссией  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № 2 от «10» сентября 2020 г.

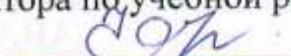
Разработана на основе примерной программы по общеобразовательной учебной дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для образовательных организаций (учреждений) среднего профессионального образования Луганской Народной Республики (Утверждено Министерством образования и науки Луганской Народной Республики (приказ № 701 – од от 20.07.2018 г.))

Председатель методической комиссии

  
(подпись)

Забияка Е. А.

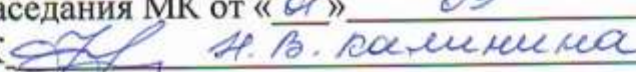
Заместитель директора по учебной работе

  
(подпись)

Чистякова О. В.

Составители:

Ищенко Александр Николаевич, Забияка Екатерина Анатольевна, Ходырева Юлия Григорьевна, преподаватели математики, ГБОУ СПО ЛНР «Луганский колледж информационных технологий и предпринимательства»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20 21 / 2021 учебный год  
Протокол № 1 заседания МК от «01» 09 2021 г.  
Председатель МК  Н. В. Камшина

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол №\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол №\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол №\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год  
Протокол №\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	17
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

## **1.1. Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ГОС СПО ЛНР по профессии 43.01.01 Официант, бармен

## **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Содержание программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### **Личностные результаты**

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
- креативность, готовность и способность к личностному самоопределению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- 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;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- 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;

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

- 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 и к самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам; 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;

- 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 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.

### **Метапредметные результаты**

#### *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.

#### *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.

#### *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.

#### **Предметные результаты**

##### **Элементы теории множеств и математической логики**

Обучающийся научится:

– оперировать на базовом уровне 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.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- оперировать 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.

**Числа и выражения**

**Обучающийся научится:**

- 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;
- 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.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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  $e$  и  $\pi$ ,
- 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.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Обучающийся научится:**

– решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;  
– решать логарифмические уравнения вида  $\log_a(kx+c)=d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;

– решать показательные уравнения, вида  $a^{(kx+c)}=d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );

– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ , где  $a$  - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

– 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.

### **Функции**

#### **Обучающийся научится:**

– 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.).

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

– 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.

#### **Начала математического анализа**

### **Обучающийся научится:**

- 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.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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.

## **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

### **Обучающийся научится:**

- 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 равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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.

### **Текстовые задачи**

#### **Обучающийся научится:**

- 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 временной 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.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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.

## **Геометрия**

### **Обучающийся научится:**

- 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.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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 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.

### **Векторы и координаты в пространстве**

#### **Обучающийся научится:**

- оперировать на базовом уровне 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 векторов.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### **История математики**

#### **Обучающийся научится:**

- 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.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

### **Методы математики**

#### **Обучающийся научится:**

- 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.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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.

**1.3. Использование часов вариативной части в ППКРС**

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции*	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

всего – 428 часов, в том числе:  
 максимальной учебной нагрузки обучающихся - 428 часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся - 285 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося - 143 часа.



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование результата обучения	
Знать	Уметь
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</li> <li>- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</li> <li>- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> <li>- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> <li>- находить производные элементарных функций;</li> <li>- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; всех областях человеческой деятельности;</li> <li>- математических рассуждений, их применимость; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> <li>- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> <li>- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li> <li>- для построения и исследования простейших математических моделей.</li> <li>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>
--	---

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

Коды компетенций*	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
	Введение	7	4	-	-	3	-
	Развитие понятия о числе	22	12	3	-	10	-
	Корни, степени, логарифмы	43	30	9	-	13	-
	Прямые и плоскости в пространстве	31	24	5	-	7	-
	Комбинаторика	22	16	2	-	6	-
	Координаты и векторы	34	22	5	-	12	-
	Основы тригонометрии	53	35	8	-	18	-
	Функции и графики	34	24	6	-	10	-
	Многогранники и круглые тела	47	30	7	-	17	-
	Начала математического анализа	46	30	6	-	17	-
	Интеграл и его применение	25	18	3	-	7	-
	Элементы теории вероятностей и математической статистики	28	16	3	-	12	-
	Уравнения и неравенства	35	24	2	-	11	-
Промежуточная аттестация: экзамен							
Всего часов:		428	285	59	-	143	-

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. <i>ВВЕДЕНИЕ</i>		4
Тема 1.1. РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ	Содержание учебного материала	4
	Введение. Из истории математики. Роль математики в науке и технике. Цели изучения математики при освоении специальностей СПО. Повторение изученного в 9 классе.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	-
	Самостоятельная работа обучающихся	3
Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: История возникновения математики		
Раздел 2. <i>РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ</i>		22
Тема 2.1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ С НИМИ	Содержание учебного материала	5
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Определение модуля числа. Преобразование выражений, содержащих модули. Абсолютная и относительная погрешность.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 1. Арифметические действия над числами. 2. Приближенное значение величин.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	7
	Тематика самостоятельной работы: 1. Сообщение: История развития чисел 2. Реферат: Непрерывные дроби.	
Тема 2.2 КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	Содержание учебного материала	3
	Комплексные числа. Правила сложения и умножения комплексных чисел. Геометрический смысл комплексного числа.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 3. Действия с комплексными числами	1
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	

	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: Возникновение и развитие комплексного исчисления.	3
<b>РАЗДЕЛ 3. КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ</b>		43
Тема 3.1. КОРЕНЬ N-ОЙ СТЕПЕНИ ИЗ ЧИСЛА И ЕГО СВОЙСТВА	Содержание учебного материала	6
	Степень числа с натуральным показателем. Корень натуральной степени из числа. Свойства корня натуральной степени. Преобразование выражений с использованием свойств корня натуральной степени. Нахождение области допустимых значений выражений, содержащих радикалы. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 4. Свойства степеней 5. Выполнение расчетов с радикалами. 6. Решение иррациональных уравнений.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Тематика самостоятельной работы: 1. Подбор и решение иррациональных уравнений и неравенств.	
Тема 3.2. СТЕПЕНИ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ И ИХ СВОЙСТВА	Содержание учебного материала	6
	Степени с рациональными показателями. Свойства степеней с рациональными показателями. Степени с действительными показателями. Преобразование степенных выражений с действительными показателями. Преобразование степенных выражений, используя свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 7. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. 8. Преобразования выражений, содержащих степени. 9. Решение показательных уравнений.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: Применение степенной функции в науке и жизни.	
Тема 3.3. ЛОГАРИФМ ЧИСЛА И ЕГО СВОЙСТВА	Содержание учебного материала	6
	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений по правилам действий с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Преобразование логарифмических выражений.	
	Лабораторная работа	-

	Практическое занятие 10. Нахождение значений логарифма. 11. Логарифмирование и потенцирование выражений. 12. Решение логарифмических уравнений.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Создание таблиц: Таблицы «Свойства логарифмов». 2. Реферат: Применение логарифмической функции в науке и жизни	6
<b>РАЗДЕЛ 4. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>		31
Тема 4.1. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ	Содержание учебного материала	10
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 13. Аксиомы стереометрии. 14. Параллельность прямой и плоскости. 15. Параллельность плоскостей.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: История развития стереометрии	4
	Тема 4.2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ	Содержание учебного материала
	Перпендикулярность прямых в пространстве. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Изображение пространственных фигур на плоскости.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 16. Перпендикуляр и наклонная. 17. Угол между плоскостями.	2
	Контрольная работа	1

	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: Геометрия на практике	3
<b>РАЗДЕЛ 5. КОМБИНАТОРИКА</b>		22
Тема 5.1 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ	Содержание учебного материала	
	Основные понятия комбинаторики. Комбинаторные конструкции. Правила комбинаторики. Решение задач методом перебора. Перестановки. Размещения. Сочетания. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Построение треугольника Паскаля. Формулы комбинаторики.	13
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 18. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. 19. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: История возникновения и развитие комбинаторики 2. Подбор и решение задач на применение комбинаторных формул	6
<b>РАЗДЕЛ 6. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ</b>		34
Тема 6.1. ПРЯМОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ	Содержание учебного материала	
	Декартова система координат на плоскости. Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Уравнение прямой. Уравнение окружности.	8
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 20. Декартова система координат в пространстве. 21. Геометрические преобразования в пространстве.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: Системы координат в пространстве 2. Доклад: Геометрические преобразования в пространстве.	6
Тема 6.2 ВЕКТОРЫ	Содержание учебного материала	
	Векторы на плоскости. Векторы в пространстве. Связь между координатами и векторами. Абсолютная величина вектора. Равенство векторов. Коллинеарность векторов. Скалярное произведение векторов. Определение угла между двумя векторами. Уравнение плоскости, сферы.	8
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	3

	22. Действия над векторами в пространстве. 23. Скалярное произведение векторов. 24. Уравнение окружности, сферы, прямой и плоскости.	
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. 2. Сообщение: Применение векторов в физике	6
<b>РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		53
Тема 7.1. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ	Содержание учебного материала	
	Радианная мера угла. Перевод градусной меры измерения углов в радианную и обратно. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Знаки синуса, косинуса тангенса и котангенса. Основное тригонометрическое тождество. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Вычисление синуса, косинуса и тангенса двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов и косинусов.	15
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 25. Радианная и градусная мера измерения углов. 26. Основные тригонометрические тождества. 27. Тригонометрические формулы. 28. Преобразования тригонометрических выражений.	4
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Доклад: Сложение гармонических колебаний. 2. Реферат: Применение гармонических колебаний в физике звука 3. Создание таблиц: Таблицы «Тригонометрические формулы».	11
Тема 7.2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Содержание учебного материала	
	Арккосинус. Решение уравнения $\cos x = a$ . Арксинус. Решение уравнения $\sin x = a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Примеры решений тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Системы тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических неравенств.	10
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	4



	29. Обратные тригонометрические функции. 30. Простейшие тригонометрические уравнения. 31. Решение тригонометрических уравнений. 32. Тригонометрические неравенства.	
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: История развития тригонометрии 2. Подбор и решение тригонометрических уравнений и неравенств	7
<b>РАЗДЕЛ 8. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ</b>		34
Тема 8.1. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	Содержание учебного материала	
	Определение числовой функции. Свойства функции. Схема исследования функции. Обратная функция. Степенная функция. Свойства и графики степенных функций. Показательная функция. Свойства и график показательной функции. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	9
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 33. Исследования функций. 34. Виды функций, их свойства и графики. 35. Преобразования графиков функций.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: История развития понятия функция 2. Сообщение: Симметрия и асимметрия графиков функций	6
Тема 8.2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	Содержание учебного материала	
	Функция $y = \sin x$ . Свойства и график функции $y = \sin x$ . Функция $y = \cos x$ . Свойства и график функции $y = \cos x$ . Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Преобразование графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.	7
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 36. Тригонометрические функции. 37. Преобразование графиков тригонометрических функций. 38. Обратные тригонометрические функции.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы:	4

	1. Подбор и решение задач с использованием тригонометрических уравнений и неравенств.	
<b>РАЗДЕЛ 9. МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА</b>		47
Тема 9.1. МНОГОГРАННИКИ	Содержание учебного материала	11
	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Симметрия в многогранниках. Построение сечений куба, призмы и пирамиды. Понятие правильного многогранника.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 39. Многогранники, их виды и сечения. 40. Площади поверхности призмы, параллелепипеда. 41. Площадь поверхности пирамиды.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	7
	Тематика самостоятельной работы: 1. Сообщение: Параллельное проектирование. 2. Доклад: Правильные и полуправильные многогранники.	
Тема 9.2. ТЕЛА И ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ	Содержание учебного материала	4
	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус, усеченный конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 42. Тела вращения, их виды и сечения. 43. Площади поверхности тел вращения.	2
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	7
	Тематика самостоятельной работы: 1. Сообщение: Симметрия в телах вращения. 2. Доклад: Конические сечения и их применение в технике.	
Тема 9.3. ИЗМЕРЕНИЯ В ГЕОМЕТРИИ	Содержание учебного материала	5
	Понятие объема. Объем параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем пирамиды. Объем цилиндра, конуса. Объем шара, площадь сферы.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 44. Вычисление объемов многогранников. 45. Вычисление объемов тел вращения.	2
	Контрольная работа	1

	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Создание таблиц: Формулы для вычисления объемов тел.	3
РАЗДЕЛ 10. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		46
Тема 10.1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ	Содержание учебного материала	
	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Вычисление пределов функций.	5
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 46. Нахождение суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Реферат: Вклад И. Ньютона в развитие математики	3
Тема 10.2. ПРЕДЕЛ И ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ	Содержание учебного материала	
	Определение производной функции. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Вычисления с помощью правил дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Производная сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Механический смысл производной.	8
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 47. Правила и формулы дифференцирования. 48. Уравнение касательной в общем виде.	2
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Создание таблиц: Таблицы производных. Правила дифференцирования 2. Реферат: Вклад Г. Лейбница в развитие математики	7
Тема 10.3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	Содержание учебного материала	
	Признаки возрастания и убывания функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Критические точки функции. Экстремумы функции. . Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной. Решение прикладных задач.	9
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	3

	49. Нахождение экстремумов функции. 50. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. 51. Исследование функции с помощью производной.	
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Сообщение: Понятие дифференциала и его приложения. 2. Доклад: Применение производных в физике.	7
<b>РАЗДЕЛ 11. ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ</b>		25
Тема 11.1. ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ	Содержание учебного материала	
	Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Связь первообразной с производной. Правила нахождения первообразных. Первообразные простейших элементарных функций. Определение криволинейной трапеции. Вычисление площади криволинейной трапеции. Понятие об интеграле. Таблица интегралов. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Использование формулы Ньютона Лейбница. Вычисление площадей с помощью интегралов. Вычисление объемов тел.	14
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 52. Интеграл и первообразная. 53. Теорема Ньютона—Лейбница. 54. Применение интеграла к вычислению объемов и площадей.	3
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Создание таблиц: Таблицы интегралов. 2. Реферат: Вычисление объемов тел с помощью интегралов	7
<b>РАЗДЕЛ 12. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>		28
Тема 12.1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	Содержание учебного материала	
	Определение вероятности. Случайные события и их вероятности. Свойства вероятности. Алгоритм вычисления вероятности. Повторные испытания. Случайная величина.	6
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 55. Вычисление вероятностей.	1

	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Тематика самостоятельной работы: 1. Сообщение: Схемы повторных испытаний Бернулли 2. Создание схемы: Треугольник Паскаля.	6
Тема 12.2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	Содержание учебного материала	
	Элементы математической статистики. Статистическая обработка данных. Характеристики статистической обработки данных. Составление гистограмм. Решение практических задач.	7
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 56. Вычисление характеристик статистической обработки данных. 57. Прикладные задачи.	2
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Доклад: История возникновения и развитие статистики 2. Реферат: Средние значения и их применение в статистике.	6
<b>РАЗДЕЛ 13. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		35
Тема 13.1. МЕТОДЫ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ	Содержание учебного материала	
	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Иррациональные уравнения. Решения иррациональных уравнений. Системы иррациональных уравнений. Показательные уравнения. Тригонометрические уравнения. Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений.	10
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие 58. Основные приемы решения уравнений	1
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Доклад: Графическое решение уравнений и неравенств. 2. Подбор задач по физике, для решения которых используются уравнения	7
Тема 13.2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЙ НЕРАВЕНСТВ	Содержание учебного материала	
	Равносильные неравенства. Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Тригонометрические неравенства. Неравенства с двумя неизвестными. Решение неравенств с двумя неизвестными. Решение систем неравенств.	10
	Лабораторная работа	-

	Практическое занятие 59. Основные приемы решения неравенств.	1
	Контрольная работа	1
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Тематика самостоятельной работы: 1. Сообщение: Исследование уравнений и неравенств с параметром.	
Промежуточная аттестация: экзамен		
Всего часов: 428/285/143		

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия **учебного кабинета математики.**

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал, стенды);
- модели геометрических фигур и тел вращения;
- таблицы по стереометрии;
- библиотечный фонд.

#### **Технические средства обучения:**

мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать аудиовизуальную информацию по предмету, создавать презентации, видеоматериалы и т.д.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

### **4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды в образовательной организации.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые умения и навыки.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете математики,

**практические занятия** проводятся в кабинете математики.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение

тестирования, самостоятельных работ, решение задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий, выполнения контрольных работ и т.д.;

**промежуточный контроль:** экзамен.

#### **4.3. Кадровое обеспечение образовательной деятельности**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППКРС по профессии должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в организациях не реже одного раза в 5 лет.

#### **4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1 Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 – классы: уч. для общеобразоват. орг.: базовый и углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2016.

2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. В. И др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 – классы: уч. Для общеобразоват. Орг.: базовый и углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2016.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. -М., 2005.

2. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. - М., 2005,

3. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. -М., 2005.

4. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб, пособие. - М., 2004.

5. Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 кл. - М., 2004.

6. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10- 11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2003.

Интернет-ресурсы:

Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://mat.1september.ru>



Математика в Открытом колледже  
<http://www.mathematics.ru>

Math.ru: Математика и образование  
<http://www.math.ru>

Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)  
<http://www.mccme.ru>

Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет- школа  
<http://www.bymath.net>

Геометрический портал  
<http://www.neive.by.ru>

Графики функций  
<http://graphfimk.narod.ru>

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию  
<http://www.uztest.ru>

Интернет-проект «Задачи»  
<http://www.problems.ru>

Математические этюды  
<http://www.etudes.ru>

Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)  
<http://www.mathtest.ru>

Математика для поступающих в вузы  
<http://www.matematika.agava.ru>

Сайт дидактических материалов  
<https://infourok.ru>

Учительская газета  
<http://www.ug.ru>

Газета «Математика»  
<http://mat.1september.ru>

Сайт "Домашнее задание": задачи на смекалку  
<http://www.domzadanie.ru>

Сайт учебно-методического комплекта по математике для 5-11-х классов  
<http://muravin2007.narod.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов  
<http://schoolcollection.edu.ru/collection/matematika/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</li> <li>- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</li> <li>- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> <li>- универсальный характер законов логики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</li> <li>- понимать широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</li> <li>- знать историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> <li>- понимать универсальный характер законов логики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- сообщение;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- математический диктант;</li> <li>- защита рефератов, докладов.</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-находит ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы);</li> <li>-находит приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);</li> <li>- выполняет арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>- вычисляет и сравнивает корни, преобразовывает числовые и буквенные выражение, содержащие радикалы;</li> <li>- выполняет расчеты по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- практическая работа;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- самостоятельная работа</li> </ul>

<p>оценкой при практических расчетах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> <li>- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> <li>- находить производные элементарных функций;</li> <li>- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; всех областях человеческой деятельности;</li> <li>- математических рассуждений, их применимость; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> <li>- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> <li>- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к</li> </ul>	<p>формулам, содержащим радикалы,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записывает корень в <math>n</math>-ой степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;</li> <li>- сравнивать степени;</li> <li>- строит и читает графики функций;</li> <li>- исследует функции;</li> <li>- выполняет преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов;</li> <li>- применяет при вычислении значения тригонометрического выражения и его упрощения основные формулы тригонометрии;</li> <li>- составляет уравнения касательной в общем виде;</li> <li>- применяет производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;</li> <li>- решает задачи на связь первообразной и ее производной;</li> <li>- вычисляет первообразную для данной функции; решает задачи на связь первообразной и ее производной;</li> <li>- решает иррациональные, показательные, логарифмические уравнения;</li> <li>- решает по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения</li> <li>- перечисляет правила комбинаторики;</li> <li>- дает определение комбинаторики: размещениям, сочетаниям, перестановкам и</li> </ul>	
---	--	--

<p>линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li> <li>- для построения и исследования простейших математических моделей.</li> <li>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических</li> </ul>	<p>формулы для их вычисления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка биннома Ньютона и треугольника Паскаля;</li> <li>- формулировка классического определения вероятности, свойства вероятности, теоремы о сумме вероятностей;</li> <li>- приводит примеры вычисления вероятностей;</li> <li>- дает представление числовых данных и их характеристик;</li> <li>- описывает расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;</li> <li>- аргументирует свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур;</li> <li>- описывает и характеризует различные виды многогранников, перечисляет их элементы и свойства;</li> <li>- применяет теорию при решении задач на действия с векторами, использует координатный метод, применять действия векторов для вычисления величин углов и расстояний;</li> <li>- решает задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей;</li> <li>- решает задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел; - решает задачи на применение формул вычисления объемов.</li> </ul>	
--	---	--

<p>величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li><li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li></ul>		
--	--	--