

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Новотроицкий строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУУП.11 Математика

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и
автоматики**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	
2. Общая характеристика учебной дисциплины.....	
3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....	
4. Результаты освоения учебной дисциплины.....	
5. Содержание.....	
6. Тематический план.....	
7. Примерные темы индивидуальных проектов.....	
8. Вопросы для подготовки к экзамену.....	
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	
10. Литература.....	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.02.2012 г. № 413, зарегистрированного в Минюсте России 07.06.2012, регистрационный № 24480;

- Приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 N 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.09.2022 N 70034);

- Приказа Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022 N 71763);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования" (Зарегистрирован 11.10.2022 № 70461);

- Методики преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам, с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования. («О направлении методик преподавания» от 30.08.2021 № 05-1136);

- Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования" (Распоряжения Минпросвещения России от 30.04.2021 N P-98).

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.);

- Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин, разработанных ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

При освоении профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики дисциплина «Математика» в учреждениях среднего профессионального образования изучается как профильная дисциплина в объеме 334 часа (из них 244 часа теоретических занятий, 82 часа практических занятий и 16 часов консультаций.)

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся на профильном уровне **научится:**

Для 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 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

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

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 $a^{bx+c} = d$ (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: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, 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

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

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

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 равновероятными 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

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 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

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)

Векторы и координаты в пространстве

- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

История математики

- иписывать 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

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

Обучающийся на базовом уровне получит **возможность научиться:**

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

— 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.

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

— 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 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 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 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 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

— 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 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 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 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

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- 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

Предметные результаты раздела «Обучающийся получит возможность научиться» не выносятся на промежуточную аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена в 2 семестре.

2.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделенных на изучение тем программы, глубине их освоения обучающимися, объёме и характере практических занятий.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает ключевые задачи.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем обучающийся получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Цель дисциплины:

- обеспечение возможности использования математических знаний и умений для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Задачи дисциплины:

— предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

— в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

3.МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина « Математика» является обязательным предметом учебной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина « Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППКРС.

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины « Математика» – в составе общих общеобразовательных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

4.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Личностные результаты освоения основной образовательной программы достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

ЛР 1: гражданское воспитание: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР 2: патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

ЛР 3: духовно-нравственное воспитание: осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

ЛР 4: эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

ЛР 5: физическое воспитание: сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

ЛР 6: трудовое воспитание: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР 7: экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности;

ЛР 8: ценность научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Освоение содержания учебной дисциплины *Математика* обеспечивает достижение обучающимися следующих метапредметных результатов (МР) по ФГОС СОО:

МР 1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

МР 2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

МР 3. Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать

приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

По учебному предмету "Математика" (включая разделы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

ПР 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

ПР 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

ПР 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

ПР 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

ПР 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

ПР 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

ПР 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

ПР 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

ПР 9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

ПР 10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

ПР 11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

ПР 12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

ПР 13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ПР 14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основание, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

ПР 15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

ПР 16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические

отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

ПР 17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

ПР 18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

ПР 19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

В соответствии с Рабочей программой по воспитанию по профессии **15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики** данная дисциплина способствует развитию следующих личностных результатов (ВЛР):

ВЛР №4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ВЛР №19 Проектно-мыслящий, эффективно-взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, дисциплинированный, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

5. СОДЕРЖАНИЕ

Алгебра и начала анализа

Раздел 1. Повторение. Числа и выражения.

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Раздел 2. Основы тригонометрии.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ рад).

Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. **Применение функций в законе переменного тока.**

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Геометрия

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием градусной меры угла. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Теорема о трех перпендикулярах.

Раздел 4. Векторы.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Решение задач с помощью векторов и координат.

Алгебра и начала анализа

Раздел 5. Начала математического анализа.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Раздел 6. Многогранники.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Сечения куба и тетраэдра.

Простейшие комбинации многогранников между собой. Комбинации многогранников в рабочих инструментах и измерительных приборах. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Алгебра и начала анализа

Раздел 7. Корни, степени и логарифмы.

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, степень с действительным показателем, свойства степени. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений.

Раздел 8. Функции, их свойства и графики.

Степенная функция и ее свойства и график. Показательная функция и ее свойства и график. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Раздел 9. Уравнения и неравенства.

Иррациональные уравнения. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Метод интервалов для решения неравенств.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Геометрия

Раздел 10. Тела вращения и площади их поверхностей.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. *Применение цилиндров и конусов в профессии.* Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур. *Использование цилиндрических форм в измерительных приборах.*

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Раздел 11. Объём многогранников и тел вращения.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Раздел 12. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

6.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№№ п/п	Наименование разделов (тем)	ЛР ФГОС МР ПР ВЛР	Количество часов					Домашнее задание
			Макс. нагрузка	всего	теорет.	практич.	консультаций	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1. Повторение. Числа и выражения		10	10	6	4		
	1 семестр							
1.	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, свойств степеней и корней	ЛР ФГОС 1-6,8, МР 16,2аб,3бг ПР 1,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.277, №8(б, г),
2.	ПР №1 Решение задач с использованием многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	ЛР ФГОС 1-6,8, МР 16,2аб,3бг ПР 1,5,6 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.281, №44(б,в), стр.282, №48(а)
3.	Решение задач с использованием долей и частей, процентов, модулей чисел	ЛР ФГОС 1-6,8, МР 16,2аб,3бг ПР 1,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			стр.279, № 24Составить задачи на состав вещества
4.	Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем, числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной.	ЛР ФГОС 1-6,8, МР 16,2аб,3бг	2	2	2			Стр.295, №131(в), №133(г), стр.296, №142(а), стр.301, №180(в),

		ПР 1,5,6 ВЛР 4,19						
5.	ПР №2 по материалам основной школы (входной контроль)	ЛР ФГОС 1-6,8, МР 1б,2а,3бвг ПР 1,5,6 ВЛР 4,19	2	2		2		-
	Раздел 2.Основы тригонометрии		38	38	22	16		
6.	Тригонометрическая окружность, <i>радианная мера угла</i> . Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> произвольного угла.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а,б,2а,3а,бвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2	2			Г.КМуравин,О.В.Муравина, «Алгебра и начала математического анализа», 10кл. стр.110-125, стр.113, №221, №222
7.	ПР №3 Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а,б,2а,3а,бвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2		2		стр.91-92, №4(3а,3б)
8.	Формулы приведения..	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а,б,2а,3а,бвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2	2			
9.	ПР №4 Преобразование тригонометрических выражений	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а,б,2а,3а,бвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр. 6-7,9, Стр.11 №3, № 7.
10.	Формулы суммы и разности двух углов.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а,б,2а,3а,бвг	2	2	2			Г.КМуравин,О.В.Муравина, «Алгебра и начала математического анализа»,

		ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19						10кл. стр 136 Стр.8, №12
11.	Формулы двойного угла, половинного угла.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.9, №11
12.	Преобразование тригонометрических выражений	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.8-9, №10
13.	ПР №5 «Тригонометрические выражения. Преобразование тригонометрических выражений.»	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2		2		стр.91-92, №4(3а,3б) №6(3б)
14.	Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,8, ВЛР 4,19	2	2	2			№59(а,б), №67
15.	Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Применение функций в законе переменного тока	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,8, ВЛР 4,19	2	2	2			Г.КМуравин, О.В.Муравина, «Алгебра и начала математического анализа», 10кл. стр 144-157, №305(1 а,б) С.56
16.	ПР №6 Преобразование графиков тригонометрических функций.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,8, ВЛР 4,19	2	2		2		С. 62 №104(а,б)

17.	ПР №7 « Тригонометрические функции»	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,8, ВЛР 4,19	2	2		2		№105(а,в)
18.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,8, ВЛР 4,19	2	2	2			С. 64-67 №118(в,г), №119(в,г) №120(в,г),№121
19.	Простейшие тригонометрические уравнения.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19	2	2	2			С. 69-74, №139,141
20.	Тригонометрические уравнения	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19	2	2	2			
21.	ПР №8 Решение тригонометрических уравнений.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19	2	2		2		№142(а,б)
22.	ПР №9 Тригонометрические уравнения с преобразованием.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19	2	2		2		№145(в,г)
23.	Решение простейших тригонометрических неравенств	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8	2	2	2			С. 75-79 № 151(в,г), № 152(в,г), № 153(в,г)

		МР 1а6,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19						
24.	ПР №10 Тригонометрические уравнения и неравенства	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а6,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19	2	2		2		Повт. С. 75-79
	Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		34	34	28	6		«Геометрия» 10-11кл. под ред. А.В.Погорелова.
25.	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а6,2а,3абвг ПР 1,1415 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.132-135, стр.159. №11
26.	Решение задач с использованием градусной меры угла.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а6,2а,3абвг ПР 1,1415 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.132-135, стр.158. №1
27.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а6,2а,3абвг ПР 1,1415 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр. 137-142, стр. 158 №10
28.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1а6,2а,3абвг ПР 1,1415 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр. 143-148, стр. 160 №31
29.	«Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей»	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8	2	2	2			Повторить формулы

		МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,1415 ВЛР 4,1						
30.	Плоские фигуры. Свойства фигур на плоскости.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			Повтор стр.132-135
31.	Основные понятия стереометрии. Аксиомы, следствия аксиом.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.3-9,11
32.	ПР №11 Расположение прямых в пространстве, признак параллельности прямых.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2		2		Стр.12- 14
33.	Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			Повторить: стр.3-19 стр.21-22, № 5(3), №7(3),
34.	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			С. 18, с.24 № 38
35.	Параллельность прямых и плоскостей	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15	2	2	2			№13(3)

		ВЛР 4,1						
36.	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.25- 26, стр.36, № 3(3), №15
37.	ПР №12 Перпендикуляр и наклонная к плоскости.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2		2		повтор. Стр.30-32.
38.	Расстояние между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.33, стр.40 №50
	2 семестр							
39.	Теорема о трёх перпендикулярах.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.31, стр.41 №53
40.	Перпендикулярность плоскостей.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2	2			стр.41 №60
41.	ПР№ 13 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,14,15 ВЛР 4,1	2	2		2		Повторить стр. 25-35

	Раздел 4. Координаты и векторы		18	18	12	6		
42.	Декартова система координат в пространстве.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.42, стр.60 № 2
43.	ПР№ 14 Построение точек и вычисление расстояния между ними. Координаты середины отрезка.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2		2		стр. 43-45, стр. 60 № 7
44.	Использование координат при решении математических и прикладных задач.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2	2			Повт. стр 42-45
45.	Координаты вектора, модуль вектора, равенство векторов.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2	2			стр. 54-56, стр. 64 № 50
46.	ПР№ 15 Действия над векторами.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2		2		Стр.60№55(3)
47.	Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2	2			Стр.55-56, №59
48.	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по	ЛР ФГОС	2	2	2			

	двум неколлинеарным векторам.	1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,						Стр.56,
49.	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам. Уравнение плоскости, сферы.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2	2			Стр.57-58
50.	ПР №16 Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,17,18 ВЛР 4,	2	2		2		Стр 59 №1,2,3
	Раздел 5. Начала математического анализа	остановилась	34	34	26	8		« Алгебра и начала математического анализа» 10-11кл. под ред. А.Н.Колмогорова.
51.	<i>Приращение функции.</i> Понятие о производной функции. <i>Правила дифференцирования</i> и таблица производных.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.97-99,101-106, 113-114, № 209(а), № 210(в)
52.	ПР № 17 « Вычисление производной».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.117, № 211
53.	«Производная сложной функции. Производная тригонометрических функций».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19	2	2	2			Стр.118-123, №221(в) №233(г)

		ВЛР 4,19						
54.	Уравнение касательной к графику функции.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Г.КМуравин,О.В.Муравина, «Алгебра и начала математического анализа», 11кл. стр.37-41, стр.42, №56, №57(б,в)
55.	Физический и геометрический смысл производной. <i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
56.	Решение заданий на вычисление уравнения касательной, вычисление скорости и ускорения».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.129-132, 137-141, стр.134, №255(г), стр.142, №275
57.	Исследование свойств функции с помощью производной	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
58.	Решение задач на исследование свойств функции с помощью производной (монотонность, экстремумы)».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.146, №281(а,в), стр.128, №145(а,б)
59.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр. 151-157 №300(б), №305(б,в)

60.	Применение производной к исследованию функции и построение графиков функций с помощью производных »	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2		Стр.172 №10(3)
61.	ПР №18 «Применение производной».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2	Повторить правила и таблицу производных
62.	«Первообразная. Основное свойство первообразных»	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2		Стр.169-175
63.	ПР № 19 «Правила нахождения первообразных функций».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2	Стр.176-182 №342(в,г), № 345(а,б,в)
64.	Площадь криволинейной трапеции.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2		Стр.185-191, №364(а,б)
65.	Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2		
66.	ПР № 20 Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла».	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8	2	2		2	Стр.192-193, № 360(г), №365(а)

		МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19						
67.	Применения интеграла в физике и геометрии.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
	Раздел 6. Многогранники		26	26	22	4		« Геометрия», 10-11кл, под ред. Погорелова А.В.
68.	Многогранные углы. Многогранник, его элементы. Выпуклые многогранники	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.67-69
69.	Призма, её элементы. Виды призм. Площадь поверхности призмы.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.69-73
70.	Параллелепипед. Куб. Площадь поверхности параллелепипеда и куба.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.73-75, стр.85, №29
71.	«Призмы»	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР	2	2	2			Стр.84, №20, №21

		1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19						
72.	Пирамида, её элементы. Площадь поверхности пирамиды.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.76-79
73.	Усечённая пирамида.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
74.	Площадь поверхности пирамиды.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
75.	ПР №21 Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.68-79
76.	Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения многогранников	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.70-71,76-78

77.	Построение сечений многогранников.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.70-71, 76-77, стр.87, № 51
78.	Простейшие комбинации многогранников между собой.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Составить две задачи профессиональной направленности
79.	Правильные многогранники. Теорема Эйлера.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.80-81
80.	ПР 22 Многогранники. Вычисление площади поверхности многогранников». Комбинации многогранников в рабочих инструментах и измерительных приборах.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Повторить: стр.66-81
	Раздел 7. Корни, степени и логарифмы		20	20	14	6		« Алгебра и начала математического анализа» 10-11кл. под ред. А.Н.Колмогорова.
81.	Действия над корнями, преобразование выражений.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6	2	2	2			Стр.212, № 393, стр.214, №415

		ВЛР 4,19						
82.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.218-221, стр.222, №431
83.	ПР №23 Действия над степенями.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.222, № 437(а,б)
84.	Преобразование степенных выражений с рациональными показателями.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.222, № 434(а,б)
85.	Преобразование выражений со степенями.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.222, № 435(в)
86.	ПР №24«Корни и степени».	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2		2		Повторить свойства степеней
87.	Определение логарифма. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.233-236, №478, №489, №490
88.	Нахождение логарифма. Десятичный и	ЛР ФГОС	2	2	2			Стр.237, №494, №495(б,в)

	натуральный логарифмы, число e .	4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19						
89.	Вычисление логарифмов. Формула перехода к новому основанию	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.234-235, стр.242, №508(а,б)
90.	ПР №25«Преобразование логарифмических выражений»	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19	2	2		2		Повторить свойства логарифмов
	Раздел 8.Функции, их свойства и графики		16	16	12	4		
91.	Функции. Свойства функций.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.21-23, 31-36,40-46, 246-249
92.	Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.22-36, стр.48, №89(г)-построить график
93.	ПР №26«Преобразование графиков функций. Чтение графиков»	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8 ВЛР 4,19	2	2		2		В-18(4), В-34(4)
94.	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций	ЛР ФГОС 4,5,6,8	2	2	2			Стр.246-249, №533(г)

		МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8 ВЛР 4,19						
95.	Степенная функция с натуральным показателем, показательная функция (экспонента), свойства и график.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.224-227, 259-260
96.	Логарифмическая функция, её свойства и график.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.238-240, №500
97.	Производная показательной, логарифмической и степенной функций.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8,10 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.251-253, 256-257, 260
98.	ПР №27Степенные, показательные и логарифмические функции»	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г ПР 1,2,5,6,8,10 ВЛР 4,19	2	2		2		
	Раздел 9. Уравнения и неравенства	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	44	44	28	16		« Алгебра и начала математического анализа» 10-11кл. под ред. А.Н.Колмогорова.
99.	Рациональные уравнения.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг	2	2	2			Стр.216, №418(в),420(г)

		ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19						
100.	Иррациональные уравнения.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,19	2	2	2			
101.	Простейшие показательные уравнения.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.229, повторить свойства степеней
102.	Решение показательных уравнений с преобразованием.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.229, №461(г)
103.	ПР №28 Решение показательных уравнений	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		Стр.231, №463(в, г), №464(в, г)
	3 семестр							
104.	ПР №1-29 Решение простейших логарифмических уравнений	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		Стр.242-244
105.	Логарифмические уравнения с преобразованием.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7	2	2	2			Стр.244, №514(а-г)

		ВЛР 4,1						
106.	ПР №2-30 Решение логарифмических уравнений	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		Стр.242-243, №518(а-г)
107.	Системы показательных и логарифмических уравнений. Равносильность уравнений, систем.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.232, №471(в,г), стр.243-244, №521(б,в)
108.	ПР №3-31 Решение показательных и логарифмических уравнений	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		В-4.75, В-4.77, В-4.107, В-4.109
109.	<i>Графические методы решения уравнений</i>	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			
110.	Рациональные неравенства. Метод интервалов.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.295-297, №133(г), №142(а), №143(в)
111.	Иррациональные неравенства.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.297, № 150(б,в)
112.	Показательные неравенства.	ЛР ФГОС	2	2	2			

		1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1						
113.	ПР №4-32 Решение простейших показательных неравенств.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		Стр.232, №472(а-г)
114.	Иррациональны, рациональные, показательные неравенства	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.296, №142(г), стр.297, №151(а), стр.231, №467(в,г)
115.	ПР №5-33 Показательные неравенства с преобразованием.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		Придумать 3нер-ва и решить
116.	Логарифмические неравенства.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			
117.	Решение простейших логарифмических неравенств.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.230, № 473(а, б)
118.	ПР №6-34 Логарифмические неравенства с преобразованием.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг	2	2		2		Стр.243, стр.244, №517(а-г)

		ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1						
119.	Решение показательных и логарифмических неравенств	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			Стр.245, №526(а,в), №527(в,г)
120.	ПР №7-35 «Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства»	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		В-4.83, В-4.84, В-4.93Повторить свойства степеней и логарифмов
	Раздел 10. Тела вращения и площади их поверхностей		22	22	12	10		« Геометрия», 10-11кл.,под ред. Погорелова А.В.
121.	Прямой круговой цилиндр, его элементы, свойства. Осевое сечение и площадь поверхности цилиндра. Применение цилиндров и конусов в профессии.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.90-92,стр.125-126, стр.103, №1, №3
122.	ПР №8-36 Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		
123.	Прямой круговой конус, его элементы, свойства	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19	2	2	2			Стр.93-94, стр.104, №9, №10

		ВЛР 4,19						
124.	ПР №9-37 Сечения и площадь поверхности конуса.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.94-95, стр.104, №11, №19
125.	Усеченный конус.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
126.	Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			В-34(7), В-58(7)
127.	ПР №10-38 Вычисление элементов пространственных фигур.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		В-75(7), В-90(7)
128.	ПР №11-39«Площадь поверхности цилиндра и конуса.»	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		В-11(7),В-38(7), В-73(7)
129.	Сфера и шар. Касательная плоскость. Сечения	ЛР ФГОС	2	2	2			Стр.96-99, В-65(7), стр.127, В-

	шара. Площадь поверхности шара	1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19						17(7)
130.	Простейшие комбинации тел вращения между собой.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			В-3.76
131.	ПР №12-40 Площадь поверхности тел вращения.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		В-3.99
	Раздел 11. Измерения в геометрии		22	22	16	6		
132.	Объём прямоугольного и прямого параллелепипедов.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.90-92,стр.125-126, стр.103, №1, №3
133.	Вычисление объёмов прямоугольного и прямого параллелепипедов.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.108-111, В-3.11
134.	Объём призмы.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8	2	2	2			Стр.117, №3, №6

		МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19						
135.	ПР №13-41 Вычисление объёмов призм.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.111-112, В-20(7), В-3.3
136.	Объём пирамиды.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.118-119, №21, №28
137.	ПР №14-42 «Объёмы многогранников»	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.114-115, стр.120, №39
138.	Объём цилиндра.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			В-3.34, В-3.63
	4 семестр							
139.	Объём конуса.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг	2	2	2			Стр.121 , В-18(7), В-37(7)

		ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19						
140.	Объем шара.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.121-122 , В-62(7), В-71(7)
141.	Подобие тел.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.123, В-25(7)
142.	ПР №15-43 Объем тел вращения.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Стр.115-116
	Раздел 12. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика		48	48	38	20		Башмаков М.И. « Математика»10кл. « Алгебра и начала математического анализа» 10-11кл. под ред. А.Н.Колмогорова. « Геометрия», 10-11кл.,под ред. Погорелова А.В.
143.	Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Формулы перестановок, перемещений и сочетаний.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,12,13	2	2	2			стр98-108

		ВЛР 4,19						
144.	ПР №16-44 Решение задач на подсчет числа перестановок, размещений и сочетаний.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,12,13 ВЛР 4,19	2	2		2		Составить и решить задачу с проф.направленностью
145.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,12,13 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.109-110
146.	Комбинаторные задачи на все виды комбинаций.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,12,13 ВЛР 4,19	2	2	2			Составить и решить три задачи
147.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о законе больших чисел.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,12,13 ВЛР 4,19	2	2	2			Работа с конспектом
148.	ПР №17-45 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,12,13 ВЛР 4,19	2	2		2		Подготовить сообщение по теме
149.	Основы тригонометрии.	ЛР ФГОС 1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.6-9,стр.91, №4(2а,в), (3б,г)
150.	Тригонометрические уравнения.	ЛР ФГОС	2	2	2			Стр. 69-74, В-4.25

		1,4,5,6,8 МР 1аб,2а,3абвг ПР 1,5,6,7,8, ВЛР 4,19						
151.	Производная	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			В- 18(5), В-19(5), В-66(5), В-75(5)
152.	ПР №18-46 Физический смысл производной	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		
153.	Геометрический смысл производной	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
154.	ПР №19-47 Применение производной при исследовании функции	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		
155.	Применение первообразной.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,10,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
156.	Корни и степени.	ЛР ФГОС 4,5,6,8 МР 1а,в,2а,3а,б,в,г	2	2	2			В-5.39, В-81(1), В-82(1), В-4.57

		ПР 1,2,5,6 ВЛР 4,19						
157.	Иррациональные уравнения и неравенства	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			
158.	ПР №20-48 Показательные уравнения	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		Стр.276, №14(2а,б,3а,б)
159.	ПР №21-49 Показательные неравенства.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		
160.	Логарифмы.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			В-19(2), В-21(2), В-18(2), В-66(2)
161.	ПР №22-50 Логарифмические уравнения .	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2		2		
162.	Логарифмические неравенства.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			

163.	Системы показательных уравнений.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			В-3.27,В-3.78
164.	Системы логарифмических уравнений.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,5,6,7 ВЛР 4,1	2	2	2			
165.	Многогранники	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
166.	ПР №23-51 Объемы многогранников. Площади поверхности многогранников.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2		2		Повторение изученного материала
167.	Тела вращения	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19	2	2	2			
168.	ПР №24-52 Объемы тел вращения . Площади поверхностей тел вращения.	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР	2	2		2		Повторение изученного материала

		1,14,15,16,18,19 ВЛР 4,19						
169.	Обобщение материала по всему курсу математики	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1-19 ВЛР 4,19	2	2	2			Повторение изученного материала
170.	ПР №25-53 Итоговая контрольная работа	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1-19 ВЛР 4,19	2	2		2		Повторение изученного материала
171.	Анализ материала по математике	ЛР ФГОС 1,3,4,5,6,8 МР 1абв,2а,3абвг ПР 1-19 ВЛР 4,19	2	2	2			Стр.6-9,стр.91, №4(2а,в), (3б,г)Стр.90-92,стр.125-126, стр.103, №1, №3
Итого			334	334	236	106		

7. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Непрерывные дроби.
2. Великие математики древности
3. Замечательные неравенства, их обоснование и применение
4. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
5. Параллельное проектирование.
6. Средние значения и их применение в статистике.
7. Производная в экономике и биологии.
8. Геометрические места точек в пространстве.
9. Графическое решение уравнений и неравенств.
10. Правильные и полуправильные многогранники..
11. Конические сечения и их применение в технике.
12. Применение производной в физике.
13. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
14. Преобразование графиков тригонометрических функций.
15. Комбинация цилиндра и призмы, их применение.
16. Комбинация конуса и пирамиды, их применение.
17. Комбинации шара с другими телами.
18. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
19. Ортогональные проекции многоугольников на плоскость, вычисление площади ортогональной проекции.
20. Комбинации многогранников между собой и их применение.
21. Комбинации тел вращения между собой и их применение.
22. Теорема Пифагора в пространстве.
23. Преобразования логарифмических выражений, переход к десятичным и натуральным логарифмам.
24. Правильные многогранники и их техническое применение.
25. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.
26. Взаимнообратные функции и их графики.
27. Комбинаторика и её применение.
28. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.
29. Фракталы: геометрия красоты
30. «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете).

8. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

- 1). Преобразование тригонометрических выражений.
- 2). Решение тригонометрических уравнений.
- 3). Вычисление производной и ее применение.
- 4). Вычисление первообразной и ее применение.
- 5). Вычисление корней, степеней и логарифмов по их свойствам.
- 6). Функции и их свойства.
- 7). Уравнения и неравенства (рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические).
- 8). Координаты и векторы в пространстве.
- 9). Вычисление вероятности событий.
- 10). Прямые и плоскости в пространстве.
- 11). Многогранники, площади их поверхности и объемы.
- 12). Тела и поверхности вращения, площади их поверхности и объемы.
- 13). Множества. Операции над множествами.

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы учебной дисциплины « Математика» предполагает использование учебного кабинета *математики*.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2. № 178-02). Оно должно быть оснащено учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины « Математика» входит:

1. посадочные места
2. рабочее место преподавателя
3. комплект учебно-методической документации
4. доска
5. электронная доска
6. проектор
7. компьютер
8. Модели многогранников и тел вращения.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методический комплекс, обеспечивающие освоение учебной дисциплины « Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой по разным вопросам изучения « Математики», в том числе видеоматериалами.

В процессе освоения программы обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, расположенным на электронных библиотечных системах IPRBooks и пр.

В случае необходимости рабочая программа может быть использована для реализации образовательной программы в условиях дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между обучающимся и преподавателем.

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) совокупность электронных образовательных ресурсов, средств информационно- коммуникационных технологий и автоматизированных систем, необходимых для обеспечения освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их местонахождения.

10. ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Алимов Ш.Л., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начало математического анализа. 10-11 кл. Учебник. Базовый и углубл. Уровень."Просвещение"2022
2. Анатасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни."Просвещение"2022

Дополнительная литература:

1. Муравин Г.К., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: углублённый уровень: учебник / Г.К.Муравин, О.В.Муравина. – 8-е изд., стереотипное. – Москва: Просвещение, 2021. – 318, [2] с.: ил. - ISBN 978-5-09-084615-8
2. Муравин Г.К., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: углублённый уровень: учебник / Г.К.Муравин, О.В.Муравина. – 8-е изд., стереотипное. – Москва: Просвещение, 2021. – 318, [2] с.: ил. - ISBN 978-5-09-084615-8
3. Григорьев С.Г. Математика : учебник для студ. Общеобразоват. Учреждений сред. Проф. образования / С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А.Гусева. – 9-е изд.. стер. – Москва: Академия, 2013. – 416 с. - ISBN 978-5-7695-9691-9
4. Башмаков М.И. Математика : учебник для учреждений нач. и сред.проф. образования / М.И.Башмаков. – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2012. – 256 с. - ISBN 978-5-7695-9435-9
5. Погорелов А.В. Геометрия 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и проф. уровни / А.В.Погорелов. – 11-е изд. – Москва : Просвещение, 2011. – 175 с
6. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений с прил.на электронном носителе / А.Н.Колмогоров, А.М.Абрамов, Ю.П.Дудницын и др. / под ред. А.Н.Колмогорова. – 20-е изд. – Москва: Просвещение, 2011. – 384 с.

Справочные издания:

- 1.Гусев В.А. Математика: справочные материалы: книга для учащихся. – изд.-е. – М.: Просвещение, 1986. – 416 с.
2. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – М.: Наука, 1986.
3. Цыпкин А.Г. Справочник по математика для средних учебных заведений. – М.: Наука, 1984.
4. Энциклопедия «Аванта+». Т.11 Математика. – М.: Авант+, 2007.
5. Энциклопедический справочник юного математика / сост. А.П.Савин. – М.: Педагогика, 1985.

Интернет-источники:

- 1.[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- 2.[www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
- 3.*Школа Опойцева* (Ютьюб-канал с качественными и доступными онлайн-лекциями на разные математические темы)