

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

38.02.07 Банковское дело

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

1. Аннотация рабочей программы учебного предмета ОУП.04 Математика

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общие учебные предметы, ОУП. 04 У Математика специальности 38.02.07 Банковское дело

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

– Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностные результаты

Группы личностных результатов	Личностные результаты ¹ (промежуточные планируемые результаты)
Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми	ЛР.4.5 развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре	ЛР.5.1 мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества
Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений	ЛР.7.5 готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты

Группы метапредметных результатов	Метапредметные результаты ²
	Метапредметные результаты
Регулятивные	МПР.1.1 самостоятельно определять цели, задавать

¹ Из перечня п.1.2.1 Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрено решением ФУМО по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з))

² Из перечня п.1.2.2 Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрено решением ФУМО по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)) преподавателю необходимо указать только те метапредметные результаты, для формирования которых будут созданы условия на учебных занятиях и/или внеучебной деятельности обучающихся. При этом для преподавания дисциплины «Индивидуальное проектирование» формируемые метапредметные результаты являются обязательными в полном объеме в соответствии с указанным перечнем.

универсальные учебные действия	<p>параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>МПР.1.5 выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>МПР.1.6 организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>МПР.1.7 сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>
Познавательные универсальные учебные действия	<p>МПР.2.1 искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p>МПР.2.3 использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p>МПР.2.4 находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.</p>
Коммуникативные универсальные учебные действия	<p>МПР.3.1 осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>МПР.3.2 при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p>МПР.3.4 развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p>

Предметные результаты

Код предметного результата (ПР)	I. Выпускник на базовом уровне <u>научится</u>	II. Выпускник на базовом уровне <u>получит возможность научиться</u>
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской

		деятельности в области математики и смежных наук
Числа и выражения	<p>1.1. 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;</p> <p>1.2. 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;</p> <p>1.3. выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>1.4. выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>1.5. сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>1.6. оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>1.7. изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>1.8. изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p>	<p>2.1. 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;</p> <p>2.2. приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>2.3. 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;</p> <p>2.4. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>2.5. находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>2.6. пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>2.7. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>2.8. находить значения числовых и буквенных</p>

	<p>1.9. выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>1.10. выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>1.11. вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>1.12. изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>1.13. оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p>	<p>выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>2.9. изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</p> <p>2.10. использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</p> <p>2.11. выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>1.14. Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>1.15. решать логарифмические уравнения вида $\log a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log a x < d$;</p> <p>1.16. решать показательные уравнения, вида $abx+c=d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>1.17. 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.</p>	<p>2.12. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>2.13. использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>2.14. использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>2.15. использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>2.16. изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>2.17. выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p>

		<p>2.18. составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>2.19. использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>2.20. уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>
<p>Функции</p>	<p>1.18. 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;</p> <p>1.19. оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>1.20. распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>1.21. соотносить графики</p>	<p>2.21. 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;</p> <p>2.22. оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>2.23. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>2.24. строить графики изученных функций;</p> <p>2.25. описывать по графику и в</p>

	<p>элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>1.22. находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>1.23. определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>1.24. строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p>	<p>простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>2.26. строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>2.27. решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>2.28. 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.);</p> <p>2.29. 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.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>1.25. Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>1.26. определять значение производной функции в точке по</p>	<p>2.30. Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>2.31. вычислять производную одночлена, многочлена,</p>

	<p>изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>1.27. 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.</p>	<p>квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>2.32. вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>2.33. 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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>2.34. 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.;</p> <p>2.35. интерпретировать полученные результаты.</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>1.28. Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>1.29. оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>1.30. вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>	<p>2.36. Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>2.37. иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>2.38. иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>2.39. понимать суть закона больших чисел и выборочного</p>

		<p>метода измерения вероятностей;</p> <p>2.40. иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>2.41. иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>2.42. иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>2.43. вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>2.44. выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p>2.45. уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>1.31. Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>1.32. анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>1.33. понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;.</p> <p>1.34. действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>1.35. использовать логические рассуждения при решении задачи;</p> <p>1.36. работать с избыточными</p>	<p>2.46. Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>2.47. выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>2.48. строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</p> <p>2.49. решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>2.50. анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>2.51. переводить при решении</p>

	<p>условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <p>1.37. осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>1.38. анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>1.39. решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>1.40. решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>1.41. решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>1.42. 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.;</p> <p>1.43. использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p>	<p>задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>2.52. решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
Геометрия	1.44. Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и	2.53. Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и

	<p>перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>1.45. распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>1.46. изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>1.47. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>1.48. извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>1.49. применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>1.50. применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>1.51. применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>1.52. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>1.53. распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>1.54. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p>	<p>плоскостей;</p> <p>2.54. применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>2.55. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>2.56. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>2.57. извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>2.58. применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>2.59. описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>2.60. формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>2.61. доказывать геометрические утверждения;</p> <p>2.62. владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>2.63. находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>2.64. вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>2.65. использовать свойства</p>
--	---	--

		геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	<p>1.55. Оперировать на базовом уровне понятием «декартовы координаты в пространстве»;</p> <p>1.56. находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>2.66. Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</p> <p>2.67.находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p>2.68.задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
История математики	<p>1.57. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>1.58. знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>1.59. понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>2.69. Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>2.70.понимать роль математики в развитии России</p>
Методы математики	<p>1.60. Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>1.61. замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>1.62. приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство</p>	<p>2.71. Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>2.72. применять основные методы решения математических задач;</p> <p>2.73.на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>2.74.применять простейшие</p>

	окружающего мира и произведений искусства.	программные средства и электронно - коммуникационные системы при решении математических задач.
--	--	--

Код предметного результата (ПР)	I. Выпускник на углубленном уровне <u>научится</u>	II. Выпускник на углубленном уровне <u>получит возможность научиться</u>
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
1. Элементы теории множеств и математической логики	<p>ПР I. 1.1 Свободно оперировать³ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>ПР I. 1.2 задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>ПР I. 1.3 оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>ПР I. 1.4 проверять принадлежность элемента</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 1.1 оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</p> <p>ПР II. 1.2 понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>ПР II. 1.3 применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>ПР II. 1.4 использовать теоретико-множественный язык</p>

³ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>ПР I. 1.5 проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>ПР I. 1.6 использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>ПР I. 1.7 проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>	<p>и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
<p>2. Числа и выражения</p>	<p>ПР I. 2.1 Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>ПР I. 2.2 понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>ПР I. 2.3 переводить числа из одной системы записи</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 2.1 свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</p> <p>ПР II.2.2 понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</p> <p>ПР II.2.3 владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</p> <p>ПР II. 2.4 иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p> <p>ПР II. 2.5 свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических,</p>

(системы счисления) в другую;

ПР I. 2.4 доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

ПР I. 2.5 выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

ПР I. 2.6 сравнивать действительные числа разными способами;

ПР I. 2.7 упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

ПР I. 2.8 находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

ПР I. 2.9 выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

ПР I. 2.10 выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

ПР I. 2.11 выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

логарифмических, степенных выражений;

ПР II. 2.6 владеть формулой биннома Ньютона;

применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;

ПР II. 2.7 применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;

ПР II. 2.8 применять при решении задач Малую теорему Ферма;

ПР II. 2.9 уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;

ПР II.2.10 применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;

ПР II. 2.11 применять при решении задач цепные дроби;

ПР II. 2.12 применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

ПР II. 2.13 владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;

ПР II.2.14 применять при решении задач Основную теорему алгебры;

ПР II.2.15 применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

	<p>ПР I. 2.12 записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>ПР I. 2.13 составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	
<p>3. Уравнения и неравенства</p>	<p>ПР I. 3.1 Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>ПР I. 3.2 решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>ПР I. 3.3 овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>ПР I. 3.4 применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>ПР I. 3.5 понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 3.1 свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</p> <p>ПР II.3.2 свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</p> <p>ПР II.3.3 применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</p> <p>ПР II. 3.4 иметь представление о неравенствах между средними степенными</p>

уметь их доказывать;

ПР I. 3.6 владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

ПР I. 3.7 использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

ПР I. 3.8 решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

ПР I. 3.9 владеть разными методами доказательства неравенств;

ПР I. 3.10 решать уравнения в целых числах;

ПР I. 3.11 изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

ПР I. 3.12 свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

ПР I. 3.13 составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

ПР I. 3.14 выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

ПР I. 3.15 составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при

	<p>решении задач других учебных предметов;</p> <p>ПР I. 3.16 составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>ПР I. 3.17 использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
4. Функции	<p>ПР I. 4.1 Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>ПР I. 4.2 владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>ПР I. 4.3 владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>ПР I. 4.4 владеть понятием</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 4.1 владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</p> <p>ПР II. 4.2 применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</p>

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

ПР I. 4.5 владеть понятиями
тригонометрические функции;
строить их графики и уметь
применять свойства
тригонометрических функций
при решении задач;

ПР I. 4.6 владеть понятием
обратная функция; применять
это понятие при решении задач;

ПР I. 4.7 применять при
решении задач свойства
функций: четность,
периодичность,
ограниченность;

ПР I. 4.8 применять при
решении задач преобразования
графиков функций;

ПР I. 4.9 владеть понятиями
числовая последовательность,
арифметическая и
геометрическая прогрессия;

ПР I. 4.10 применять при
решении задач свойства и
признаки арифметической и
геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при
изучении других учебных
предметов:

ПР I. 4.11 определять по
графикам и использовать для
решения прикладных задач
свойства реальных процессов и
зависимостей (наибольшие и
наименьшие значения,
промежутки возрастания и
убывания функции,

	<p>промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>ПР I. 4.12 интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.</p> <p>ПР I. 4.13 определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<p>5. Элементы математического анализа</p>	<p>ПР I. 5.1 Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПР I. 5.2 применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>ПР I. 5.3 владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>ПР I. 5.4 владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>ПР I. 5.5 вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>ПР I. 5.6 исследовать функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</p> <p>ПР I. 5.7 владеть понятием касательная к графику функции</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II.5.1 свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</p> <p>ПР II. 5.2 свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <p>ПР II. 5.3 оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</p> <p>ПР II.5.4 овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</p> <p>ПР II.5.5 оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</p> <p>ПР II.5.6 уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</p> <p>ПР II. 5.7 уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</p> <p>ПР II. 5.8 уметь выполнять приближенные вычисления</p>

	<p>и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПР I. 5.8 владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</p> <p>ПР I. 5.9 применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>ПР I. 5.10 решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</p> <p>ПР I. 5.11 интерпретировать полученные результаты</p>	<p>(методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</p> <p>ПР II.5.9 уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</p> <p>ПР II. 5.10 владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</p>
<p>6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>ПР I. 6.1 Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <p>ПР I. 6.2 оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>ПР I. 6.3 владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</p> <p>ПР I. 6.4 иметь представление об основах теории вероятностей;</p> <p>иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 6.1 иметь представление о центральной предельной теореме;</p> <p>ПР II. 6.2 иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</p> <p>ПР II. 6.3 иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</p> <p>ПР II. 6.4 иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</p> <p>ПР II. 6.5 иметь представление о кодировании,</p>

	<p>распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>ПР I. 6.5 иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>ПР I. 6.6 иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p> <p>ПР I. 6.7 понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>ПР I. 6.8 иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>ПР I. 6.9 вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>ПР I. 6.10 выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p>двоичной записи, двоичном дереве;</p> <p>ПР II. 6.6 владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПР II. 6.7 иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</p> <p>ПР II. 6.8 владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</p> <p>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</p> <p>ПР II. 6.9 иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</p> <p>ПР II. 6.10 владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</p> <p>ПР II. 6.11 уметь применять метод математической индукции;</p> <p>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</p>
<p>7. Текстовые задачи</p>	<p>ПР I. 7.1 Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>ПР I. 7.2 анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>ПР I. 7.3 строить модель решения задачи, проводить</p>	<p>Достижение результатов раздела I</p>

	<p>доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>ПР I. 7.4 решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>ПР I. 7.5 анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>ПР I. 7.6 переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>ПР I. 7.7 решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
<p>8. Геометрия</p>	<p>ПР I. 8.1 Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>ПР I. 8.2 самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</p> <p>ПР I. 8.3 исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и</p>	<p>ПР II. 8.1 Иметь представление об аксиоматическом методе;</p> <p>ПР II. 8.2 владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</p> <p>ПР II. 8.3 уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</p> <p>ПР II. 8.4 владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПР II. 8.5 иметь представление о двойственности правильных многогранников;</p>

преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

ПР I. 8.4 решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

ПР I. 8.5 уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

ПР I. 8.6 владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

ПР I. 8.7 иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

ПР I. 8.8 уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

ПР I. 8.9 иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

ПР I. 8.10 применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

ПР I. 8.11 уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

ПР I. 8.12 уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

ПР I. 8.13 владеть понятиями

ПР II. 8.6 владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

ПР II. 8.7 иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

ПР II. 8.8 иметь представление о конических сечениях;

иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

ПР II. 8.9 применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

ПР II. 8.10 владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

ПР II. 8.11 применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

ПР II. 8.12 иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

ПР II. 8.13 применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;

ПР II. 8.14 применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;

<p>ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.14 владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.15 владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.16 владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.17 владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.18 владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.19 владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.20 иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>ПР I. 8.21 владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПР I. 8.22 владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус,</p>	<p>ПР II. 8.15 иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПР II. 8.16 иметь представление о площади ортогональной проекции;</p> <p>ПР II. 8.17 иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</p> <p>ПР II. 8.18 иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</p> <p>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</p> <p>ПР II. 8.19 уметь применять формулы объемов при решении задач</p>
--	--

шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

ПР I. 8.23 владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;

ПР I. 8.24 иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

ПР I. 8.25 владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

ПР I. 8.26 иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

ПР I. 8.27 иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

ПР I. 8.28 уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

ПР I. 8.29 иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

ПР I. 8.30 составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать

	полученные модели и интерпретировать результат	
9. Векторы и координаты в пространстве	<p>ПР I. 9.1 Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами;</p> <p>ПР I. 9.2 использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</p> <p>ПР I. 9.3 применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</p> <p>ПР I. 9.4 применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 9.1 находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</p> <p>ПР II. 9.2 задавать прямую в пространстве;</p> <p>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</p> <p>ПР II. 9.3 находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</p>
10. История математики	<p>ПР I. 10.1 Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</p> <p>ПР I. 10.2 понимать роль математики в развитии России</p>	Достижение результатов раздела I
11. Методы математики	<p>ПР I. 11.1 Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>применять основные методы решения математических задач;</p> <p>ПР I. 11.2 на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>ПР I. 11.3 применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>ПР I. 11.4 пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования</p>	<p>Достижение результатов раздела I;</p> <p>ПР II. 11.1 применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</p>

	математических объектов.	
--	--------------------------	--

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:
учебные занятия обучающегося - 198 часов

1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Консультации	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	198
в том числе: практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575882

Владелец Цыренов Евгений Данзанович

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022