

- различать и сравнивать пути достижения экономического роста.

Социальные отношения

- Выделять критерии социальной стратификации;
- анализировать социальную информацию из адаптированных источников о структуре общества и направлениях ее изменения;
- выделять особенности молодежи как социально-демографической группы, раскрывать на примерах социальные роли юношества;
- высказывать обоснованное суждение о факторах, обеспечивающих успешность самореализации молодежи в условиях современного рынка труда;
- выявлять причины социальных конфликтов, моделировать ситуации разрешения конфликтов;
- конкретизировать примерами виды социальных норм;
- характеризовать виды социального контроля и их социальную роль, различать санкции социального контроля;
- различать позитивные и негативные девиации, раскрывать на примерах последствия отклоняющегося поведения для человека и общества;
- определять и оценивать возможную модель собственного поведения в конкретной ситуации с точки зрения социальных норм;
- различать виды социальной мобильности, конкретизировать примерами;
- выделять причины и последствия этносоциальных конфликтов, приводить примеры способов их разрешения;
- характеризовать основные принципы национальной политики России на современном этапе;
- характеризовать социальные институты семьи и брака; раскрывать факторы, влияющие на формирование института современной семьи;
- характеризовать семью как социальный институт, раскрывать роль семьи в современном обществе;
- высказывать обоснованные суждения о факторах, влияющих на демографическую ситуацию в стране;
- формулировать выводы о роли религиозных организаций в жизни современного

общества, объяснять сущность свободы совести, сущность и значение веротерпимости;

- осуществлять комплексный поиск, систематизацию социальной информации по актуальным проблемам социальной сферы, сравнивать, анализировать, делать выводы, рационально решать познавательные и проблемные задачи;
- оценивать собственные отношения и взаимодействие с другими людьми с позиций толерантности.

Политика

- Выделять субъектов политической деятельности и объекты политического воздействия;
- различать политическую власть и другие виды власти;
- устанавливать связи между социальными интересами, целями и методами политической деятельности;
- высказывать аргументированные суждения о соотношении средств и целей в политике;
- раскрывать роль и функции политической системы;
- характеризовать государство как центральный институт политической системы;
- различать типы политических режимов, давать оценку роли политических режимов различных типов в общественном развитии;
- обобщать и систематизировать информацию о сущности (ценностях, принципах, признаках, роли в общественном развитии) демократии;
- характеризовать демократическую избирательную систему;
- различать мажоритарную, пропорциональную, смешанную избирательные системы;
- устанавливать взаимосвязь правового государства и гражданского общества, раскрывать ценностный смысл правового государства;
- определять роль политической элиты и политического лидера в современном обществе;
- конкретизировать примерами роль политической идеологии;
- раскрывать на примерах функционирование различных партийных систем;
- формулировать суждение о значении многопартийности и идеологического плюрализма в современном обществе;

- оценивать роль СМИ в современной политической жизни;
- иллюстрировать примерами основные этапы политического процесса;
- различать и приводить примеры непосредственного и опосредованного политического участия, высказывать обоснованное суждение о значении участия граждан в политике.

Правовое регулирование общественных отношений

- Сравнивать правовые нормы с другими социальными нормами;
- выделять основные элементы системы права;
- выстраивать иерархию нормативных актов;
- выделять основные стадии законотворческого процесса в Российской Федерации;
- различать понятия «права человека» и «права гражданина», ориентироваться в ситуациях, связанных с проблемами гражданства, правами и обязанностями гражданина РФ, с реализацией гражданами своих прав и свобод;
- обосновывать взаимосвязь между правами и обязанностями человека и гражданина, выражать собственное отношение к лицам, уклоняющимся от выполнения конституционных обязанностей;
- аргументировать важность соблюдения норм экологического права и характеризовать способы защиты экологических прав;
- раскрывать содержание гражданских правоотношений;
- применять полученные знания о нормах гражданского права в практических ситуациях, прогнозируя последствия принимаемых решений;
- различать организационно-правовые формы предприятий;
- характеризовать порядок рассмотрения гражданских споров;
- давать обоснованные оценки правомерного и неправомерного поведения субъектов семейного права, применять знания основ семейного права в повседневной жизни;
- находить и использовать в повседневной жизни информацию о правилах приема в образовательные организации профессионального и высшего образования;
- характеризовать условия заключения, изменения и расторжения трудового договора;
- иллюстрировать примерами виды социальной защиты и социального

обеспечения;

- извлекать и анализировать информацию по заданной теме в адаптированных источниках различного типа (Конституция РФ, ГПК РФ, АПК РФ, УПК РФ);
- объяснять основные идеи международных документов, направленных на защиту прав человека.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

Человек. Человек в системе общественных отношений

- Использовать полученные знания о социальных ценностях и нормах в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;
- применять знания о методах познания социальных явлений и процессов в учебной деятельности и повседневной жизни;
- оценивать разнообразные явления и процессы общественного развития;
- характеризовать основные методы научного познания;
- выявлять особенности социального познания;
- различать типы мировоззрений;
- объяснять специфику взаимовлияния двух миров социального и природного в понимании природы человека и его мировоззрения;
- выражать собственную позицию по вопросу познаваемости мира и аргументировать ее.

Общество как сложная динамическая система

- Устанавливать причинно-следственные связи между состоянием различных сфер жизни общества и общественным развитием в целом;
- выявлять, опираясь на теоретические положения и материалы СМИ, тенденции и перспективы общественного развития;
- систематизировать социальную информацию, устанавливать связи в целостной картине общества (его структурных элементов, процессов, понятий) и представлять ее в разных формах (текст, схема, таблица).

Экономика

- Выделять и формулировать характерные особенности рыночных структур;
- выявлять противоречия рынка;
- раскрывать роль и место фондового рынка в рыночных структурах;

- раскрывать возможности финансирования малых и крупных фирм;
- обосновывать выбор форм бизнеса в конкретных ситуациях;
- различать источники финансирования малых и крупных предприятий;
- определять практическое назначение основных функций менеджмента;
- определять место маркетинга в деятельности организации;
- применять полученные знания для выполнения социальных ролей работника и производителя;
- оценивать свои возможности трудоустройства в условиях рынка труда;
- раскрывать фазы экономического цикла;
- высказывать аргументированные суждения о противоречивом влиянии процессов глобализации на различные стороны мирового хозяйства и национальных экономик; давать оценку противоречивым последствиям экономической глобализации;
- извлекать информацию из различных источников для анализа тенденций общемирового экономического развития, экономического развития России.

Социальные отношения

- Выделять причины социального неравенства в истории и современном обществе;
- высказывать обоснованное суждение о факторах, обеспечивающих успешность самореализации молодежи в современных условиях;
- анализировать ситуации, связанные с различными способами разрешения социальных конфликтов;
- выражать собственное отношение к различным способам разрешения социальных конфликтов;
- толерантно вести себя по отношению к людям, относящимся к различным этническим общностям и религиозным конфессиям; оценивать роль толерантности в современном мире;
- находить и анализировать социальную информацию о тенденциях развития семьи в современном обществе;
- выявлять существенные параметры демографической ситуации в России на основе анализа данных переписи населения в Российской Федерации, давать им

оценку;

- выявлять причины и последствия отклоняющегося поведения, объяснять с опорой на имеющиеся знания способы преодоления отклоняющегося поведения;
- анализировать численность населения и динамику ее изменений в мире и в России.

Политика

- Находить, анализировать информацию о формировании правового государства и гражданского общества в Российской Федерации, выделять проблемы;
- выделять основные этапы избирательной кампании;
- в перспективе осознанно участвовать в избирательных кампаниях;
- отбирать и систематизировать информацию СМИ о функциях и значении местного самоуправления;
- самостоятельно давать аргументированную оценку личных качеств и деятельности политических лидеров;
- характеризовать особенности политического процесса в России;
- анализировать основные тенденции современного политического процесса.

Правовое регулирование общественных отношений

- Действовать в пределах правовых норм для успешного решения жизненных задач в разных сферах общественных отношений;
- перечислять участников законотворческого процесса и раскрывать их функции;
- характеризовать механизм судебной защиты прав человека и гражданина в РФ;
- ориентироваться в предпринимательских правоотношениях;
- выявлять общественную опасность коррупции для гражданина, общества и государства;
- применять знание основных норм права в ситуациях повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;
- оценивать происходящие события и поведение людей с точки зрения соответствия закону;
- характеризовать основные направления деятельности государственных органов по предотвращению терроризма, раскрывать роль СМИ и гражданского общества в противодействии терроризму.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Раздел	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	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
Требования к результатам				
Элементы теории множеств и математической логики	<p>↓ Оперировать на базовом уровне³ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>↓ оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контр-</p>	<p>↓ Оперировать⁴ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал,</p>	<p>↓ Свободно оперировать⁵ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, ин-</p>	<p>↓ Достижение результатов раздела II;</p> <p>↓ оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</p> <p>↓ понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>↓ оперировать понятиями счетного и не-</p>

³ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

⁴ Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснить его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

⁵ 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>пример;</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; ↓ проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>↓ оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>↓ проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>↓ находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>↓ проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p>	<p>тервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>↓ задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>↓ оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>↓ проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>↓ находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>↓ проводить доказатель-</p>	<p>счетного множества;</p> <p>↓ применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
--	--	---	---	--

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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	<ul style="list-style-type: none"> ↓ 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 	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и</i></p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное чис-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ Достигжение результатов раздела II; ↓ свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; ↓ понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; ↓ владеть основными понятиями тео-

	<p>угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>↓ выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>↓ выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>↓ сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>↓ оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>↓ изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>↓ изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>↓ выполнять несложные преобразования целых идробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>↓ выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>↓ вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p>	<p>понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>↓ приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>↓ 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>↓ выполнять арифметические действия, сочетающая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>↓ находить значения корня натураль-</p>	<p>ло, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>↓ понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>↓ переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</p> <p>↓ доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p>↓ выполнять округление</p>	<p>рии делимости при решении стандартных задач</p> <p>↓ иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p> <p>↓ свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>↓ владеть формулой бинома Ньютона;</p> <p>↓ применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</p> <p>↓ применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</p> <p>↓ применять при решении задач Малую теорему Ферма;</p> <p>↓ уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</p> <p>↓ применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей,</p>
--	---	--	--	---

	<p>ния;</p> <p>↓ изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>↓ оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>↓ выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>↓ выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>↓ соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>↓ использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p>ной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>↓ пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>↓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включаяших степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>↓ находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>↓ изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</p> <p>↓ использовать при решении задач таб-</p>	<p>рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>↓ сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>↓ упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <p>↓ находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p>↓ выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>↓ выполнять стандартные тождественные преобразования три-</p>	<p>функцию Эйлера;</p> <p>↓ применять при решении задач цепные дроби;</p> <p>↓ применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</p> <p>↓ владеть понятиями приводимый и не-приводимый многочлен и применять их при решении задач;</p> <p>↓ применять при решении задач Основную теорему алгебры;</p> <p>↓ применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
--	--	--	---	--

	<p><i>личные зна- чения триго- нометриче- ских функций углов;</i></p> <p>↓ <i>выполнять перевод вели- чины угла из радианной меры в гра- дусную и об- ратно.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>↓ <i>выполнять действия с числовыми данными при решении за- дач практи- ческого ха- рактера и задач из раз- личных обла- стей знаний, используя при необходи- мости справоч- ные матери- алы и вычис- лительные устройства;</i></p> <p>↓ <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач число- вые значения реальных ве- личин, кон- кретные чис- ловые харак- теристики объектов окружающе-</i></p>	<p>гонометри- ческих, лога- рифмиче- ских, степен- ных, ирраци- ональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ <i>выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при- ближенных вычислений, используя разные спо- собы сравне- ний;</i></p> <p>↓ <i>записывать, сравнивать, округлять числовые данные ре- альных вели- чин с исполь- зованием разных си- стем измере- ния;</i></p> <p>↓ <i>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</i></p>	
--	--	---	--

		<i>го мира</i>		
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> ↓ 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: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\tg x = a$, $\ctg x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> ↓ <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> ↓ <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> ↓ <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> ↓ <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; ↓ решать различные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; ↓ овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ <i>Достижение результатов раздела II;</i> ↓ <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> ↓ <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> ↓ <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> ↓ <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернуlli;</i> ↓ <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

	<p>↓ уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p><i>B повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>↓ составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>↓ использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>↓ уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства</p>	<p>их решений и применять их при решении задач;</p> <p>↓ применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>↓ применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>↓ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>↓ владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем,</p> <p>уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>↓ использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p>	
--	--	---	--

		<p><i>или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>	<p>↓ решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</p> <p>↓ владеть различными методами доказательства неравенств;</p> <p>↓ решать уравнения в целых числах;</p> <p>↓ изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</p> <p>↓ свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</p>	
--	--	---	---	--

			<p>↓ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <p>↓ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p>↓ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>↓ использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
Функции	<p>↓ Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и</p>	<p>↓ <i>Оперировать понятиями: зависимость величин,</i></p>	<p>↓ Владеть понятиями: зависимость величин,</p>	<p>↓ <i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p>↓ владеть поня-</p>

<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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 знако- 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ↓ оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ↓ владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; ↓ определять значение функции по 	<p>тием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков
--	---	---	--

	<p>постоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>↓ строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>↓ интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>↓ строить графики изученных функций;</p> <p>↓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>↓ строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в данной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>↓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций</p>	<p>нятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>↓ применять при решении задач свой-</p>	
--	--	--	--	--

	<p><i>и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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 конкретной практической ситуации; ↓ определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период) 	<p>ства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>↓ применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>↓ владеть понятиями числовой последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>↓ применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, проме-
--	---	--

		<p><i>и т.п.)</i></p>	<p>жутки воз- растания и убывания функции, промежутки законопосто- янства, асимптоты, точки пере- гиба, период и т.п.);</p> <p>↓ интерпрети- ровать свой- ства в кон- тексте кон- кретной практической ситуации;.</p> <p>↓ определять по графикам простейшие характери- стики перио- дических процессов в биологии, экономике, музыке, ра- диосвязи и др. (ампли- туда, период и т.п.)</p>	
Элементы математи- ческого анализа	<p>↓ Оперировать на базовом уровне понятиями: про- изводная функции в точке, касательная к графику функции, про- изводная функции;</p> <p>↓ определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точ- ке;</p> <p>↓ решать несложные за- дачи на применение связи между промежут- ками монотонности и точками экстремума функции, с одной сто-</p>	<p>↓ <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, каса- тельная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, произ- водную сум- мы функций;</i></p>	<p>↓ Владеть по- нятием бес- конечно убывающая геометриче- ская прогрес- сия и уметь применять его при ре- шении задач;</p> <p>↓ применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>↓ владеть по- нятиями бес- конечно большие и</p>	<p>↓ Достижение результатов раздела II;</p> <p>↓ свободно вла- деть стан- дартным аппа- ратом ма- тематическо- го анализа для вычисления производных функции одной переменной;</p> <p>↓ свободно при- менять аппа- рат матема- тического анализа для</p>

	<p>роны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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 зависимости 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 	<p>↓ вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>↓ 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> <ul style="list-style-type: none"> ↓ решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов. 	<p>бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>↓ владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>↓ вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>↓ исследовать функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>↓ строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</p> <p>↓ владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятиями первообразная функция, определен-</p>	<p>исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <p>↓ оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</p> <p>↓ овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</p> <p>↓ оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</p> <p>↓ уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</p> <p>↓ уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</p> <p>↓ уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</p> <p>↓ уметь применять приложение произ-</p>
--	---	--	--	---

		<p>сов, находясь дением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полу- ченные ре- зультаты</p>	<p>ный инте- грал; применять теорему Ньютона– Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>решать при- кладные за- дачи из био- логии, физи- ки, химии, экономики и других пред- метов, свя- занные с ис- следованием характери- стик процес- сов;</p> <p>интерпрети- ровать полу- ченные ре- зультаты</p>	<p>водной и опре- деленного ин- теграла к ре- шению задач естествозна- ния;</p> <p>владеть поня- тиями вторая производная, выпуклость графика функ- ции и уметь исследовать функцию на выпуклость</p>
Статистика и теория вероятнос- тей, логика и комбинаторика	<p>↓ Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>↓ оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе под-</p>	<p>↓ Иметь пред- ставление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>↓ иметь пред- ставление о математическом ожидании и дисперсии случай-</p>	<p>↓ Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <p>↓ оперировать понятиями: частота и вероятность события,</p>	<p>↓ Достижение результатов раздела II;</p> <p>↓ иметь пред- ставление о центральной предельной теореме;</p> <p>↓ иметь пред- ставление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</p> <p>↓ иметь пред- ставление о</p>

	счета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> ↓ 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	ных 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; ↓ владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; ↓ иметь представление об основах теории вероятностей; ↓ иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; ↓ иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; ↓ иметь представление о совместных распределениях случайных величин; понимать суть закона	статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; ↓ иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; ↓ иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; ↓ владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; ↓ иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; ↓ владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач; ↓ уметь осу-
--	--	--	--	---

	<p>↓ вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>↓ выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p>↓ уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>↓ больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>↓ иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>↓ иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>↓ выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p>↓ представлять пути по ребрам, обходы ребер и вершины графа;</p> <p>↓ иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути,</p> <p>иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</p> <p>↓ владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</p> <p>↓ уметь применять метод математической индукции;</p> <p>↓ уметь применять принцип Дирихле при решении задач</p>
Текстовые задачи	<p>↓ Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>↓ анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>↓ понимать и использовать для решения задачи информацию, представ-</p>	<p>↓ Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>↓ выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматри-</p>	<p>↓ Решать различные задачи повышенной трудности;</p> <p>↓ анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рас-</p> <p>↓ Достижение результатов раздела II</p>

	<p>ленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>↓ действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>↓ использовать логические рассуждения при решении задачи;</p> <p>↓ работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <p>↓ осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>↓ анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>↓ решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>↓ решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>↓ решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>↓ решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси</p>	<p><i>вая 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;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и за-</i></p>	<p>сматривая различные методы;</p> <p>↓ строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>↓ решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>↓ анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>↓ переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других</i></p>	
--	--	--	---	--

	<p>(до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>↓ использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>дачи из других предметов</p>	<p>↓ предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
Геометрия	<p>↓ Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>↓ распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>↓ изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>↓ делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>↓ извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>↓ применять теорему Пи-</p>	<p>↓ Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>↓ применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>↓ решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p>	<p>↓ Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>↓ самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать</p>	<p>↓ Иметь представление об аксиоматическом методе;</p> <p>↓ владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</p> <p>↓ уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</p> <p>↓ владеть понятием перпендикулярное се-</p>

	<p>фагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 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) 	<p>↓ делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>↓ извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>↓ применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>↓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>↓ формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>↓ доказывать геометрические утверждения;</p> <p>↓ владеть стандартной классификацией</p>	<p>результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</p> <p>↓ исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>↓ 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;</p> <p>↓ уметь формулировать и</p>	<p>чение призмы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>↓ иметь представление о двойственности правильных многогранников;</p> <p>↓ владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</p> <p>↓ иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</p> <p>↓ иметь представление о конических сечениях;</p> <p>↓ иметь представление о касающихся сferах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>↓ применять при решении задач формулу расстояния от</p>
--	---	--	--	--

	<p>цией про- странствен- ных фигур (пирамиды, призмы, па- раллелепи- ды);</p> <p>↓ находить объемы и площади по- верхностей геометриче- ских тел с применением формул;</p> <p>↓ вычислять расстояния и углы в про- странстве.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>↓ использовать свойства геометриче- ских фигур для решения задач практического характера и задач из дру- гих областей знаний</p>	<p>доказывать геометриче- ские утвер- ждения;</p> <p>↓ владеть по- нятиями сте- реометрии: призма, па- раллелепи- пед, пирами- да, тетраэдр;</p> <p>↓ иметь пред- ставления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь при- менять их при решении задач;</p> <p>↓ уметь стро- ить сечения многогран- ников с ис- пользовани- ем различ- ных методов, в том числе и метода сле- дов;</p> <p>↓ иметь пред- ставление о скрещиваю- щихся пря- мых в про- странстве и уметь нахо- дить угол и расстояние между ними;</p> <p>↓ применять теоремы о параллельно- сти прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</p> <p>↓ уметь при-</p>	<p>точки до плоскости;</p> <p>↓ владеть раз- ными спосо- бами задания прямой урав- нениями и уметь приме- нять при ре- шении задач;</p> <p>↓ применять при решении задач и доказатель- стве теорем векторный метод и ме- тод коорди- нат;</p> <p>↓ иметь пред- ставление об аксиомах объ- ема, приме- нять формулы объемов пря- моугольного параллели- педа, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</p> <p>↓ применять теоремы об отношениях объемов при решении за- дач;</p> <p>↓ применять интеграл для вычисления объемов и по- верхностей тел вращения, вычисления площа-ди сфе- рического поя-са и объема шарового слоя;</p> <p>↓ иметь пред-</p>
--	---	--	---

			<p>менять параллельное проектирование для изображения фигур;</p> <p>↓ уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</p> <p>↓ владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</p>	<p><i>ставление о движении в пространстве: параллельном переводе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>↓ иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></p> <p><i>↓ иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></p> <p><i>↓ иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>↓ уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></p>
--	--	--	--	---

		<p>↓ владеть по- нятиями дву- гранный угол, угол между плос- костями, перпендику- лярные плос- кости и уметь при- менять их при решении задач;</p> <p>↓ владеть по- нятиями призма, па- раллелепи- пед и приме- нить свой- ства парал- лелепипеда при решении задач;</p> <p>↓ владеть по- нятием пря- моугольный параллеле- пипед и при- менять его при решении задач;</p> <p>↓ владеть по- нятиями пи- рамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь при- менять их при решении задач;</p> <p>↓ иметь пред- ставление о теореме Эй- лера, пра- вильных многогран- никах;</p> <p>↓ владеть по-</p>	<p>↓ уметь приме- нять формулы объемов при решении задач</p>
--	--	---	--

нятием пло-
щади по-
верхностей
многогран-
ников и
уметь при-
менять его
при решении
задач;

↓ владеть по-
нятиями тела
вращения
(цилиндр,
конус, шар и
сфера), их
сечения и
уметь при-
менять их
при решении
задач;

↓ владеть по-
нятиями ка-
сательные
прямые и
плоскости и
уметь при-
менять из
при решении
задач;

↓ иметь пред-
ставления о
вписанных и
описанных
сферах и
уметь при-
менять их
при решении
задач;

↓ владеть по-
нятиями объ-
ем, объемы
многогран-
ников, тел
вращения и
применять их
при решении
задач;

↓ иметь пред-
ставление о
развертке

цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

↓ иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

↓ уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

↓ составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического

			характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	<p>↓ Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>↓ находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>↓ <i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></p> <p>↓ <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <p>↓ <i>задавать плоскость уравнением в декартовой</i></p>	<p>↓ Владеть понятиями векторы и их координаты;</p> <p>↓ уметь выполнять операции над векторами;</p> <p>↓ использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</p> <p>↓ применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</p> <p>↓ применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<p>↓ Достижение результатов раздела II;</p> <p>↓ находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</p> <p>↓ задавать прямую в пространстве;</p> <p>↓ находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</p> <p>↓ находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</p>

		↓ системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса		
История математики	↓ Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; ↓ знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; ↓ понимать роль математики в развитии России	↓ Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; ↓ понимать роль математики в развитии России	↓ Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; ↓ понимать роль математики в развитии России	Достижение результатов раздела II
Методы математики	↓ Применять известные методы при решении стандартных математических задач; ↓ замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; ↓ приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	↓ Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; ↓ применять основные методы решения математических задач; ↓ на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;	↓ 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;	↓ Достижение результатов раздела II; ↓ применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

		<p>↓ применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>	<p>простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>↓ пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p>	
--	--	---	---	--

Информатика (базовый уровень)

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;
- понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;
- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;

- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

Информатика и ИКТ (углубленный уровень)

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;

формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;

понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;

создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;

применять метод сохранения промежуточных результатов (метод

динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;

создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;

применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;

использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;

использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;

применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;

выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;

выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные

библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;

пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;

разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;

понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;

владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;

использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;

использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов;

построение графиков и диаграмм;

владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;

организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);

понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;

представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);

применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);

проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);

использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;

использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;

приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;

создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;

использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;

использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;

использовать методы машинного обучения при анализе данных;

использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

Физика (базовый уровень)

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически

верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством:

энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Физика (углубленный уровень)

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки

выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать

всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Химия (базовый уровень)

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными

характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
-

Биология (базовый уровень)

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной