

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»  
Профили «Математика», «Информатика»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

<b>УК-1</b>	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
-------------	--

### 1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку универсальных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

### 1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

#### *знать*

- основные разделы теории матриц, основы алгебраической теории комплексных чисел, основные разделы теории групп, колец;
- методы критического анализа и синтеза информации;
- основные разделы теории векторных пространств, методы решения систем линейных уравнений;
- роль и место математики в общей картине научного знания;
- основные разделы теории многочленов;
- общее понятие об архитектуре ЭВМ, классификации ЭВМ и примеры компьютерных архитектур;
- принципы построения и основные компоненты персональной ЭВМ;
- основные подходы к представлению информации в компьютере;
- функциональную структуру микропроцессора и принципы его взаимодействия с памятью;
- общую характеристику и основные конструкции языка ассемблера;
- структура html-документа; спецификацию правил CSS;
- основные понятия и возможности языка JavaScript;
- основные понятия языка PHP; основные угрозы безопасности интернет-приложений и способы их предотвращения; принципы и основные этапы создания сайта на основе CMS;
- определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии;
- основные понятия и доказательства фактов аффинной геометрии;
- структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики;
- основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского;
- основные принципы комбинаторных вычислений;
- способы решения рекуррентных соотношений;
- основные понятия теории графов;
- свойства и область применения булевых функций;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений первого порядка;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных

уравнений высших порядков;

- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории системы линейных дифференциальных уравнений;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории приближенного метода решения дифференциальных уравнений;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории линейных уравнений с частными производными;
- сущность понятия информационной безопасности и базовые принципы ее обеспечения;
- основные законодательные акты в сфере информационной безопасности в Российской Федерации;
- типы угроз информационной безопасности; механизм межсетевого экранирования;
- перечень и сущность технических средств обеспечения информационной безопасности; угрозы информационной безопасности личности в цифровой образовательной среде;
- основы криптографических методов защиты информации, структуру криптосистем, методы шифрования;
- общее понятие, состав и назначение информационных систем;
- базовые понятия реляционной модели данных;
- основные конструкции языка SQL;
- этапы проектирования информационных систем;
- информационные технологии мобильных устройств;
- основные методы построения темпоральных моделей данных в реляционных СУБД;
- основные понятия и виды моделирования;
- различные классификации моделей;
- основные принципы моделирования динамических систем и системной динамики;
- основные понятия и принципы агентного моделирования;
- основные понятия, подходы и принципы имитационного моделирования;
- основные принципы и методы моделирования случайных явлений;
- основные законы логической равносильности, методы распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул, компоненты и основные свойства исчисления высказываний;
- основные свойства исчисления предикатов;
- основные положения теории пределов и непрерывности функции;
- положения дифференциального исчисления функций одного переменного;
- основные положения интегрального исчисления функций одного переменного;
- положения дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных;
- основные положения теории рядов;
- методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации;
- сущность, содержание и принципы проектирования, этапы жизненного цикла проекта;
- современные информационные технологии и программные средства для планирования проектной деятельности;
- совокупность требований к организации проектной деятельности;
- цифровые инструменты для организации и управления проектной деятельностью обучающихся;
- основные способы представления информации с использованием математических средств;
- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;
- этапы метода математического моделирования;
- основные положения и принципы метода экспертного оценивания;
- количественные методы, их особенности и границы применения;
- методы и приемы обработки данных;
- основные положения корреляционного и дисперсионного анализа;
- теоретические основы измерения и представления информации;
- принципы организации файловой структуры компьютера;
- принципы обработки числовой информации в электронных таблицах;

- сущность алгоритмов на графах;
- основные конструкции, структуры данных и операторы языка программирования, базовые принципы построения консольных приложений, основы процедурного программирования;
- основные принципы создания программ с визуальным интерфейсом, предназначенных для обработки структурированных данных;
- основы объектно-ориентированного программирования;
- основы функционального программирования;
- основы программирования мобильных устройств;
- основы законодательства Российской Федерации в сфере разработки, распространения и использования программного обеспечения;
- основные понятия, принципы построения и характеристики современных операционных систем;
- основные технологии и принципы обработки текстовой, числовой и мультимедийной информации;
- состав и принципы функционирования компьютерных сетей;
- состав и принципы функционирования интернет-технологий;
- различные подходы к определению и измерению информации;
- сущность различных алгоритмов сжатия информации;
- основные понятия помехоустойчивого кодирования информации;
- основные понятия теории автоматов;
- сущность основных алгоритмов поиска подстроки;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики;
- основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач;
- основные понятия и методы решения задач нелинейного и динамического программирования;
- основные понятия и методы решения задач принятия оптимальных решений в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта;
- понятие множества, типы множеств, понятие мощности множества;
- понятие измеримости, меры Лебега;
- понятие интеграла Лебега, отличие интегралов Лебега и Римана;
- понятие ряда Фурье, интеграла Фурье;
- определение комплексных чисел, функций комплексного переменного и их геометрический смысл;
- определение числовой последовательности и числового ряда, признаки сходимости числовых рядов, определение предела и непрерывности функции, их свойства;
- определение комплексной дифференцируемости функции и условия Коши-Римана, геометрический смысл модуля и аргумента производной;
- определение и свойства аналитической функции;
- определение и свойства контурного интеграла, формулу и теорему Коши;
- определение и свойства степенных рядов, рядов Лорана и Тейлора, равномерной сходимости, определение вычета;
- определение вычета;
- основные свойства цепных дробей;
- основные свойства делимости целых чисел, основные понятия теории сравнений;
- основные свойства показателей и индексов чисел по модулю;
- предмет, концептуальные подходы и современные направления исследований искусственного интеллекта;
- понятие базы знаний и классические модели представления знаний;
- основные принципы онтологического представления знаний;
- концепцию логического программирования и основные конструкции языка Пролог;
- основные примеры использования и средства разработки систем искусственного интеллекта;

- основные концепции и подходы в машинном обучении;
- основные принципы и технологии нейросетей;
- концепции интеллектуального анализа данных и Big Data;
- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
- основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации; возможности использования прикладного программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности педагога;
- основы поиска информации в сети Интернет, сетевой этикет;
- возможности и особенности применения технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта в образовании;
- понятийно-категориальный аппарат философии;
- основные исторические этапы развития философской мысли;
- основные способы, формы и уровни бытия, ступени развития представлений о пространстве и времени в истории философской и научной мысли;
- принципы движения, развития и самоорганизации материальных систем;
- основные категории, принципы и законы диалектики;
- современные философские определение сознания и структуру сознания;
- соотношение сознания, мышления и языка;
- основные философские категории и проблемы теории познания;
- основные характеристики природы, отличающие её от культуры;
- основания постановки вопросов о происхождении жизни и разума;
- структуру общества и его подсистемы;
- специфику и направленность тенденций развития современной культуры;
- основные проблемы существования человека и общества в современной культуре;
- области применения численных методов и их особенности;
- основные положения теории погрешностей;
- методы решения нелинейных уравнений;
- методы решения систем линейных уравнений;
- методы построения интерполяционных многочленов;
- методы построения наилучших приближений функций;
- методы численного дифференцирования и интегрирования;
- методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- аксиоматический подход к построению системы натуральных чисел;
- аксиоматический подход к построению кольца целых чисел и поля рациональных чисел;
- аксиоматический подход к построению поля действительных чисел;
- аксиоматический подход к построению поля комплексных чисел, тела кватернионов;
- структуру и свойства классических числовых систем, логику их взаимосвязи и взаимозависимости;
- определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Алгебраические уравнения и неравенства";
- определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделу "Функции";
- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса тригонометрии;
- методы решения планиметрических задач, границы и эффективность их применения; основные формулы и теоремы по разделам планиметрии;
- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса стереометрии;
- особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности;
- базовые теоретико-множественные определения, основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений (доказательств);
- базовые определения теоретико-множественных понятий и теоремы, связанные с понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения;
- суть аксиоматического метода построения математических теорий и его компонентов;

- аксиом, теорем, определений, доказательств;
- свойства бинарных операций и основных алгебраических систем;
  - методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте выпускной квалификационной работы;
  - способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации;
  - приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам;
  - методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации; - методы, логические формы и процедуры для анализа среды образовательной организации и поиска проблем;
  - государственную политику в области развития науки и образования и актуальные направления научно-педагогических исследований;
  - методологическое и методическое обеспечение научного исследования на конкретно-научном и технологическом уровнях;
  - методику проведения констатирующего эксперимента;
  - требования к представлению результатов научно-исследовательской деятельности;
  - технику безопасности в компьютерных классах; особенности инфраструктуры образовательного учреждения - базы практики;
  - структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Информатика"; основные возможности электронных образовательных ресурсов; основные возможности систем программирования и других средств разработки электронных образовательных ресурсов;
  - требования к электронным образовательным ресурсам;
  - основные теоретические положения математических дисциплин: алгебра, геометрия, математический анализ;
  - приёмы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации;
  - ключевые аспекты профессиональной деятельности учителя математики;
  - основные требования по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;
  - нормативно-правовые основы оценивания результатов обучения в общеобразовательной организации (локальные нормативные акты, определяющие и регулирующие систему оценивания); структуру и содержание КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровень), ГИА, ВПР по математике;
  - особенности профессиональной деятельности учителя математики;
  - о технологиях подготовки учащихся к процедурам Единой системы оценки качества образования (ЕСОКО), проектной, учебно-исследовательской, олимпиадной и иной деятельности, требующей углубленных предметных знаний по математике;

### ***уметь***

- решать типовые задачи из теории матриц и систем линейных уравнений, из теории групп и колец, в поле комплексных чисел;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- решать типовые задачи из теории векторных пространств;
- организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- решать типовые задачи из теории многочленов;
- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию;
- определять конфигурацию и тестировать персональные ЭВМ;
- использовать различные способы кодирования данных;
- составлять программы на языке ассемблера;
- применять теги языка HTML для определения содержимого и структуры веб-страницы; использовать правила CSS для описания внешнего вида веб-страницы;
- совместно использовать технологии HTML, CSS и JavaScript;

- настраивать виртуальный сервер; передавать пользовательские данные сценариям PHP на основе использования HTML -форм и cookie; организовывать разграничение доступа к ресурсам веб-сервера; управлять сайтом через административную панель CMS;
- применять теоретические знания к решению задач по аналитической геометрии;
- решать типовые задачи по разделу;
- применять различные методы при решении задач на построение;
- применять комбинаторные соединения при решении задач;
- определять ключевые свойства графа;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений первого порядка;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений высших порядков;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области систем линейных дифференциальных уравнений;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области приближенного метода решения дифференциальных уравнений;
- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области линейных уравнений с частными производными;
- определять цели, задачи и направления информационной безопасности;
- классифицировать нарушения в сфере информационной безопасности;
- применять антивирусные средства к защите информации; выбирать межсетевые экраны для защиты от несанкционированного доступа в информационных системах;
- реализовывать различные этапы обеспечения информационной безопасности; применять методы и технологий по защите информации в образовательных учреждениях;
- использовать электронную цифровую подпись для проверки целостности данных;
- применять информационные системы с использованием современных информационных технологий для решения профессиональных задач;
- составлять схему данных заданной предметной области в реляционной модели;
- использовать конструкции языка SQL для работы с базой данных;
- применять объектно-ориентированный подход при проектировании информационной системы;
- реализовать взаимодействие мобильных приложений с другими компонентами ИС;
- разрабатывать и анализировать детерминированные математические модели;
- разрабатывать и анализировать модели динамических систем;
- разрабатывать и анализировать агентные модели;
- использовать основные методы и средства имитационного моделирования;
- распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний; доказывать равносильность формул логики высказываний;
- решать типовые задачи в области формальных систем;
- вычислять пределы функций и исследовать функции на непрерывность;
- исследовать функцию средствами дифференциального исчисления;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- находить частные производные любого порядка, вычислять двойные и тройные интегралы;
- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;
- определять задачи исследования в рамках поставленной цели и моделировать оптимальные способы их решения;
- аргументировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений;
- осуществлять поиск, отбор и анализ различных информационных источников, релевантных заданной проблеме;
- предвидеть и оценивать вероятные риски и ограничения проектов;
- проводить оценку и рефлексию собственной и чужой проектной деятельности;
- применять цифровые ресурсы для организации и управления проектной деятельностью обучающихся;
- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;

- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- определять тип (шкалу измерений) количественных данных для обработки и интерпретации результатов;
- определять вид математической модели для решения практической задачи;
- использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;
- проводить необходимый анализ числовой информации с использованием методов математической обработки данных и современных компьютерных программ;
- использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных, технические и статистические приемы первичного анализа данных: варианты, доли, проценты, интервалы, средние величины (мода, медиана, центили и т. д.);
- интерпретировать и адаптировать математические знания для решения задач в своей профессиональной области;
- выполнять преобразования логических выражений с помощью законов алгебры логики и таблиц истинности;
- осуществлять поиск информации в файлах и каталогах компьютера;
- выполнять построение дерева игры и осуществлять поиск выигрышной стратегии;
- использовать языки программирования высокого уровня для реализации алгоритмов на графах;
- создавать консольные приложения, предназначенные для обработки данных;
- создавать визуальные приложения, предназначенные для обработки структурированных типов данных;
- разрабатывать программы на основе функционального подхода;
- использовать базовые возможности современных операционных систем для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- использовать возможности прикладного программного обеспечения и систем программирования для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- использовать технологии компьютерных сетей для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- использовать сервисы и ресурсы Интернета для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- определять количество информации в заданных сообщениях;
- использовать алгоритмы сжатия информации в соответствии с заданными требованиями к сжатию;
- использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами;
- составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач;
- решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий;
- решать типовые задачи по теории случайных величин;
- решать типовые задачи по математической статистике;
- применять методы решения задач линейного программирования при принятии оптимальных решений в условиях полной информации;
- применять методы решения задач нелинейного и динамического программирования при принятии оптимальных решений;
- применять методы принятия оптимальных решений в условиях риска, неопределенности и конфликта;
- применять методы динамического программирования для решения задач по теории игр школьного курса информатики;
- выполнять операции над множествами, находить мощность и меру множеств;
- применять теоремы для измеримых множеств, находить меру Лебега;
- вычислять интеграл по Лебегу;
- находить коэффициенты ряда Фурье, вычислять интеграл Фурье;
- производить типовые операции над комплексными числами (в т.ч. отделять вещественную

- часть комплексной функции от мнимой);
- исследовать числовой ряд на сходимость;
  - вычислять производные функций (в том числе и аналитических функций), проверять условия Коши-Римана;
  - вычислять производные аналитических функций, проверять условия Коши-Римана;
  - вычислять контурные интегралы от функций комплексного переменного и аналитических функций;
  - исследовать степенные ряды на сходимость, вычислять вычеты;
  - применять основные свойства сравнений при решении арифметических задач;
  - находить индексы и антииндексы целых чисел по простому модулю;
  - характеризовать современные направления искусственного интеллекта;
  - использовать средства онтологического представления знаний;
  - разрабатывать программы на языке Пролог;
  - использовать средства языка программирования Python для решения задач компьютерного зрения;
  - использовать основные методы и средства машинного обучения;
  - использовать методы и средства интеллектуального анализа данных;
  - оценивать эффективность применения технологий в цифровой школе;
  - использовать прикладное программное и аппаратное обеспечение для реализации задач профессиональной деятельности педагога;
  - осуществлять поиск информации в сети Интернет;
  - применять интеллектуальные сервисы для разработки цифровых продуктов образовательного назначения;
  - отличать друг от друга монистические, дуалистические и плюралистические взгляды на сущее и бытие;
  - компетентно определять принадлежность конкретных философских позиций конкретным этапам развития философской мысли;
  - соотносить по содержанию категории «материя», «движение», «пространство» и «время»;
  - применять законы диалектики для понимания, описания и прогнозирования развития общества, природы и культуры;
  - обнаруживать в собственном бытии и бытии человека как такового все составляющие структуры сознания;
  - отличать элементы структуры сознания друг от друга;
  - применять методы эмпирического и теоретического познания;
  - анализировать явления природы и культуры в контексте глобальной эволюции;
  - видеть связь философии с социальными и историческими проблемами человечества;
  - применять теоретические философские знания при анализе конкретных фактов и явлений современной культурной жизни;
  - численно решать нелинейные уравнения, применяя для этого численные методы;
  - интерполировать значение функции и оценивать погрешность интерполяции;
  - использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения;
  - применять формулы численного дифференцирования и интегрирования;
  - решать практические задачи, связанные с использованием свойств натуральных чисел;
  - решать практические задачи, связанные с использованием свойств целых и рациональных чисел;
  - решать практические задачи, связанные с использованием свойств действительных чисел;
  - решать практические задачи, связанные с использованием свойств комплексных чисел и кватернионов;
  - решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, на решение алгебраических уравнений и неравенств (квадратные, иррациональные, содержащие переменную под знаком модуля, с параметрами);
  - решать типовые задачи на исследование функций элементарными методами и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств с использованием свойств



функций;

- решать типовые задачи на тождественные преобразования тригонометрических выражений, на исследование тригонометрических функций и построение их графиков;
- решать тригонометрические уравнения и их системы, неравенства, включая задания с параметром;
- решать типовые планиметрические задачи на вычисление, доказательство и построение (разделы: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность);
- решать типовые задачи на построение многогранников и круглых тел и нахождение их элементов, сечений многогранников и круглых тел по заданным условиям; решать стереометрические задачи геометрическим, координатно-векторным и комбинированным методами, вычислять по формулам объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения;
- логически грамотно конструировать математические предложения и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и переводить символическую запись на естественный язык;
- оперировать основными теоретико-множественными понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения, применять на практике полученные теоретические знания;
- решать типовые задачи, используя свойства бинарных операций и основных алгебраических систем;
- доказывать основные теоремы, необходимые при построении системы натуральных чисел и кольца целых чисел;
- структурировать текст и представлять его в форме ВКР;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы;
- готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения;
- осуществлять поиск и анализ источников информации в базах знаний с целью поиска достоверных суждений;
- отбирать релевантные источники информации для поиска и решения исследовательской проблемы;
- разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления научно-исследовательской работы;
- подбирать диагностический инструментарий для проведения констатирующего эксперимента. выбирать необходимые информационные технологии и программные средства для его осуществления;
- использовать цифровые ресурсы для решения задач научно-исследовательской деятельности и презентации ее результатов;
- получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов;
- планировать свою деятельность по разработке цифрового продукта;
- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать различные средства (системы программирования, онлайн-сервисы и т.д.) для разработки электронных образовательных ресурсов;
- проводить тестирование разработанных цифровых продуктов, в том числе - электронных образовательных ресурсов; разрабатывать рекомендации по использованию разработанных электронных образовательных ресурсов в учебном процессе;
- решать предметные задачи с целью использования в дальнейшем полученного опыта в профессиональной деятельности;
- осуществлять отбор содержания дисциплин "Алгебра", "Геометрия", "Математический анализ" для адаптации к содержанию школьного курса в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО;
- адаптировать основные цели и задачи практики к условиям реализации индивидуального задания по практике;
- решать типовые школьные математические задачи с использованием цифровых

инструментов;

- конструировать комплект заданий для проведения состязательного мероприятия школьников по математике (олимпиада, викторина, квиз и др.), проектной, учебно-исследовательской деятельности;
- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС общего образования;

### ***владеть***

- представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики;
- навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
- представлениями о связи теории векторных пространств со школьным курсом математики;
- навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики;
- представлениями о связи теории многочленов со школьным курсом математики;
- навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике;
- опытом определения конфигурации и тестирования персональных ЭВМ;
- опытом использования различных способов кодирования данных;
- навыками программирования на языке ассемблера;
- опытом разработки веб-страницы на основе использования технологий HTML и CSS;
- опытом использования возможностей браузеров для тестирования и отладки веб-приложений;
- опытом разработки и отладки интерактивных веб-страниц;
- алгоритмами использования методов аналитической геометрии при решении задач на прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве;
- приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач;
- приемами использования основ аксиоматического построения геометрии;
- навыком составления рекуррентных соотношений;
- навыком применения алгоритмов обхода графа;
- навыком составления моделей в виде графа;
- навыками преобразования булевых функций к нужному виду;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области дифференциальных уравнений первого порядка;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области дифференциальных уравнений высших порядков;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решений задач и методами доказательств в области систем линейных дифференциальных уравнений;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области приближенных методов решения дифференциальных уравнений;
- математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области линейных уравнений с частными производными;
- навыками профилактических мер по защите от компьютерных вирусов; приемами реализации механизмов идентификации и аутентификации для защиты информации;
- навыком определения возможных средств и способов защиты информации в организации; приемами обеспечения информационной безопасности личности в цифровой образовательной среде;
- способами управления криптосистемами;
- технологиями работы с реляционными базами данных;
- основными конструкциями языка манипулирования данными;
- информационными системами в предметной области;
- навыками разработки и анализа детерминированных моделей;
- представлениями о моделях системной динамики;

- представлениями о модельном синтезе и модельно-ориентированном программировании;
- навыком использования программных средств имитационного моделирования;
- навыками равносильных преобразований логических формул; методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул;
- навыком применения средства языка логики предикатов для записи математических предложений;
- языком теории пределов;
- методами вычисления производных и исследования функций;
- методами интегрального исчисления функций одного переменного;
- методами исследования функций нескольких переменных;
- опытом решения задач на исследование рядов;
- техникой моделирования образовательного процесса в рамках поставленной цели исследования;
- опытом группового и индивидуального поиска постановки и решения задач проекта, определения его ресурсного обеспечения и других условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм;
- технологиями управления проектом;
- опытом подготовки и публичной защиты идей проектов;
- приемами моделирования;
- основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности;
- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения задач в своей профессиональной области;
- приемами работы с математическими пакетами;
- методами обработки и анализа результатов педагогического исследования, в том числе, специальными приемами работы с программными инструментами SPSS и/или Excel для статистического анализа и визуализации полученных данных;
- приемами работы с программным обеспечением для математической обработки данных педагогического исследования;
- навыком составления запросов к базам данных;
- навыком представления данных с помощью различных типов информационных моделей;
- опытом решения олимпиадных задач по информатике;
- навыками разработки программ на языке программирования;
- навыками разработки визуальных приложений;
- опытом разработки программ на основе функционального подхода;
- навыком использования базовых возможностей современных операционных систем для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования возможности прикладного программного обеспечения и систем программирования для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования технологий компьютерных сетей для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования сервисов и ресурсов Интернета для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыками решения задач на определение количества информации;
- навыками решения задач на использование алгоритмов сжатия информации;
- навыками решения задач на использование алгоритмов помехоустойчивого кодирования информации;
- навыками решения задач на использование элементов теории автоматов;
- навыками решения задач на использования алгоритмов поиска подстроки;
- методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей;
- методами решения задач в области случайных величин;
- методами решения задач в области математической статистики;
- основными приемами и методами решения задач линейного программирования;

- основными приемами и методами решения задач нелинейного и динамического программирования;
- основными приемами и методами решения матричных игр и задач теории массового обслуживания;
- различными методами нахождения мощности множества;
- приемами определения измеримости множеств, приемами нахождения меры Лебега;
- правилами и методами интегрирования по Лебегу;
- методом интегрирования по частям, методами нахождения коэффициентов в зависимости от промежутка;
- приемами представления комплексных чисел в различных формах;
- приемами вычисления пределов и исследования функции на непрерывность;
- опытом нахождения производных функций;
- приемами исследования функций на аналитичность;
- опытом нахождения первообразной от аналитической функции в односвязной области;
- приемами разложения аналитических функций в ряды Лорана и Тейлора;
- методами решения арифметических задач на основе положений теории делимости, способами решения сравнений первой степени;
- приемами решения двучленных и показательных сравнений с помощью таблиц индексов;
- представлениями о Национальной стратегии в области ИИ;
- представлениями о методах приобретения знаний;
- навыками программирования на языке Пролог;
- опытом использования средств языка программирования Python для решения задач компьютерного зрения;
- представлениями о генетических алгоритмах и глубоком обучении;
- опытом использования методов и средств интеллектуального анализа данных;
- методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации;
- опытом использования прикладного программного и аппаратного обеспечения учебного назначения для реализации задач профессиональной деятельности педагога;
- опытом использования образовательных интернет-ресурсов и онлайн-сервисов для организации информационно-образовательной среды;
- оценки качества образовательных ресурсов на основе технологий виртуальной реальности;
- основными методологическими принципами и подходами к объяснению явлений реальности;
- способностью свободно ориентироваться в многообразии различных философских и научных концепций;
- видением многообразия способов, форм и уровней бытия;
- видением многообразия форм самоорганизации бытия и руководствоваться принципами диалектики для развития собственных мыслительных способностей;
- навыками семиотического анализа различных сфер бытия человека;
- технологиями дифференциации сознательного, психического и бессознательного;
- формами научного познания: постановкой проблемы, выдвижением гипотезы, построением теории;
- навыками сравнения различных философских и научных концепций антропогенеза;
- навыками выявления движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе и политической организации общества;
- навыками решения проблем современной культуры на уровне индивидуальной духовной, социальной, практической жизни, а также в профессиональной деятельности;
- приемами практической оценки точности результатов, полученных в ходе вычислений;
- методом математической индукции;
- основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем;
- приемами и методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
- приемами выбора рационального метода решения типовых задач на тождественные преобразования алгебраических, показательных и логарифмических выражений, на решение уравнений, неравенств и их систем;

- приемами выбора рационального метода решения типовых задач на исследование функций и построение эскизов графиков или их графиков;
- приемами перевода из градусной меры угла в радианную и наоборот, применения тригонометрических тождеств для преобразования тригонометрических выражений и решения тригонометрических уравнений и неравенств;
- опытом аналитико-синтетического рассуждения при поиске пути решения и его реализации;
- опытом изображения пространственных фигур на плоскости, алгоритмами нахождения углов и расстояний в пространстве, основными методами решения стереометрических задач;
- приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств;
- языком теоретико-множественного подхода;
- приемами проверки выполнимости свойств бинарных операции и алгебраических систем;
- приемами написания научного текста;
- приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию;
- опытом публичных выступления с результатами собственного исследования;
- опытом работы с цифровыми ресурсами для поиска и систематизации информации;
- опытом применения цифровых ресурсов для получения первичных навыков научно-исследовательской работы;
- опытом применения цифровых ресурсов для проведения и первичного анализа результатов констатирующего эксперимента;
- методикой рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
- навыками поиска и систематизации информации;
- опытом проектирования электронных образовательных ресурсов; опытом разработки электронных образовательных ресурсов различными средствами, в том числе - с использованием систем программирования;
- опытом оценки качества электронных образовательных ресурсов;
- опытом осмысления содержания математических дисциплин для соотнесения с содержанием математического образования в общем образовании;
- системой теоретических знаний и практических умений в предметной области, необходимых для решения профессиональных задач;
- приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, реализации системного подхода для решения профессиональных задач;
- приемами и процедурами освоения и использования теоретических знаний и практических умений в предметной области при решении профессиональных задач;
- опытом применения логических форм и процедур; а также приемов рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<p><b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)</p>	<p>Имеет общие теоретические представления об особенностях системного и критического мышления, принципах отбора и обобщения информации. Демонстрирует умение формировать собственные суждения без достаточной аргументации и принимать решение без критического осмысления информации или без учета контекста ситуации. Слабо владеет навыками системного логического анализа разнородных данных, методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных</p>

		суждений без учета специфики поставленной проблемы.
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Имеет достаточно хорошие теоретические знания об особенностях системного и критического мышления, принципах отбора и обобщения информации. Демонстрирует умение формировать достаточно аргументированные собственные суждения и принимать решение с учетом контекста ситуации. Достаточно хорошо владеет навыками системного логического анализа разнородных данных, методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Демонстрирует умение анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений с учетом специфики поставленной проблемы.
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Имеет глубокие теоретические знания об особенностях системного и критического мышления, принципах отбора и обобщения информации. Демонстрирует умение самостоятельно формировать аргументированные суждения и самостоятельно принимать обоснованное решение с учетом контекста ситуации и критического осмысления информации. Свободно владеет навыками системного логического анализа разнородных данных, методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Демонстрирует умение критически осмысливать источники информации, самостоятельно выявлять противоречия и находить обоснованные достоверные суждения с учетом специфики поставленной проблемы.

## 2. Программа формирования компетенции

### 2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы теории матриц, основы алгебраической теории комплексных чисел, основные разделы теории групп, колец</li> <li>– методы критического анализа и синтеза информации</li> <li>– основные разделы теории векторных пространств, методы решения систем линейных уравнений</li> <li>– роль и место математики в общей картине научного знания</li> <li>– основные разделы теории многочленов</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи из теории матриц и систем линейных уравнений, из теории групп и колец, в поле комплексных чисел</li> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– решать типовые задачи из теории векторных пространств</li> <li>– организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности</li> <li>– решать типовые задачи из теории многочленов</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики</li> <li>– навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> <li>– представлениями о связи теории векторных пространств со школьным курсом математики</li> <li>– навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики</li> <li>– представлениями о связи теории многочленов со школьным курсом математики</li> <li>– навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике</li> </ul>	
2	Архитектура компьютера	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общее понятие об архитектуре ЭВМ, классификации ЭВМ и примеры компьютерных архитектур</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения и основные компоненты персональной ЭВМ</li> <li>– основные подходы к представлению информации в компьютере</li> <li>– функциональную структуру микропроцессора и принципы его взаимодействия с памятью</li> <li>– общую характеристику и основные конструкции языка ассемблера</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять конфигурацию и тестировать персональные ЭВМ</li> <li>– использовать различные способы кодирования данных</li> <li>– составлять программы на языке ассемблера</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом определения конфигурации и тестирования персональных ЭВМ</li> <li>– опытом использования различных способов кодирования данных</li> <li>– навыками программирования на языке ассемблера</li> </ul>	
3	Веб-технологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структура html-документа; спецификацию правил CSS</li> <li>– основные понятия и возможности языка JavaScript</li> <li>– основные понятия языка PHP; основные угрозы безопасности интернет-приложений и способы их предотвращения; принципы и основные этапы создания сайта на основе CMS</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теги языка HTML для определения содержимого и структуры веб-страницы;</li> <li>использовать правила CSS для описания внешнего вида веб-страницы</li> <li>– совместно использовать технологии HTML, CSS и JavaScript</li> <li>– настраивать виртуальный сервер; передавать пользовательские данные сценариям PHP на основе использования HTML -форм и</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен



		<p>cookie; организовывать разграничение доступа к ресурсам веб-сервера; управлять сайтом через административную панель CMS</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом разработки веб-страницы на основе использования технологий HTML и CSS</li> <li>– опытом использования возможностей браузеров для тестирования и отладки веб-приложений</li> <li>– опытом разработки и отладки интерактивных веб-страниц</li> </ul>	
4	Геометрия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии</li> <li>– методы критического анализа и синтеза информации</li> <li>– основные понятия и доказательства фактов аффинной геометрии</li> <li>– структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики</li> <li>– основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского</li> <li>– роль и место математики в общей картине научного знания</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания к решению задач по аналитической геометрии</li> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– решать типовые задачи по разделу</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию</li> <li>– применять различные методы при решении задач на построение</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмами использования методов аналитической геометрии при решении задач на</li> </ul>	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>

		<p>прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> <li>– приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач</li> <li>– приемами использования основ аксиоматического построения геометрии</li> <li>– навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике</li> </ul>	
5	Дискретная математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы комбинаторных вычислений</li> <li>– способы решения рекуррентных соотношений</li> <li>– основные понятия теории графов</li> <li>– свойства и область применения булевых функций</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять комбинаторные соединения при решении задач</li> <li>– определять ключевые свойства графа</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком составления рекуррентных соотношений</li> <li>– навыком применения алгоритмов обхода графа</li> <li>– навыком составления моделей в виде графа</li> <li>– навыками преобразования булевых функций к нужному виду</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен
6	Дифференциальные уравнения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений первого порядка</li> <li>– основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений высших порядков</li> <li>– основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории системы линейных</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>дифференциальных уравнений  – основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории приближенного метода решения дифференциальных уравнений</p> <p>– основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории линейных уравнений с частными производными</p> <p>уметь:</p> <p>– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений первого порядка</p> <p>– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений высших порядков</p> <p>– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области систем линейных дифференциальных уравнений</p> <p>– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области приближенного метода решения дифференциальных уравнений</p> <p>– решать задачи вычислительного и теоретического характера в области линейных уравнений с частными производными</p> <p>владеть:</p> <p>– математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области дифференциальных уравнений первого порядка</p> <p>– математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области дифференциальных уравнений высших порядков</p> <p>– математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решений задач и методами доказательств в</p>	
--	--	---	--

		<p>области систем линейных дифференциальных уравнений  – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области приближенных методов решения дифференциальных уравнений  – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и методами доказательств в области линейных уравнений с частными производными</p>	
7	Информационная безопасность и защита информации	<p>знать:  – сущность понятия информационной безопасности и базовые принципы ее обеспечения  – основные законодательные акты в сфере информационной безопасности в Российской Федерации  – типы угроз информационной безопасности; механизм межсетевого экранирования  – перечень и сущность технических средств обеспечения информационной безопасности; угрозы информационной безопасности личности в цифровой образовательной среде  – основы криптографических методов защиты информации, структуру криптосистем, методы шифрования  уметь:  – определять цели, задачи и направления информационной безопасности  – классифицировать нарушения в сфере информационной безопасности  – применять антивирусные средства к защите информации; выбирать межсетевые экраны для защиты от несанкционированного доступа в информационных системах  – реализовывать различные этапы обеспечения информационной безопасности;</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>применять методы и технологий по защите информации в образовательных учреждениях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать электронную цифровую подпись для проверки целостности данных</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профилактических мер по защите от компьютерных вирусов; приемами реализации механизмов идентификации и аутентификации для защиты информации</li> <li>– навыком определения возможных средств и способов защиты информации в организации; приемами обеспечения информационной безопасности личности в цифровой образовательной среде</li> <li>– способами управления криптосистемами</li> </ul>	
8	Информационные системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общее понятие, состав и назначение информационных систем</li> <li>– базовые понятия реляционной модели данных</li> <li>– основные конструкции языка SQL</li> <li>– этапы проектирования информационных систем</li> <li>– информационные технологии мобильных устройств</li> <li>– основные методы построения темпоральных моделей данных в реляционных СУБД</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять информационные системы с использованием современных информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>– составлять схему данных заданной предметной области в реляционной модели</li> <li>– использовать конструкции языка SQL для работы с базой данных</li> <li>– применять объектно-ориентированный подход при проектировании информационной системы</li> <li>– реализовать взаимодействие</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>мобильных приложений с другими компонентами ИС владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями работы с реляционными базами данных</li> <li>– основными конструкциями языка манипулирования данными</li> <li>– информационными системами в предметной области</li> </ul>	
9	Компьютерное моделирование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и виды моделирования</li> <li>– различные классификации моделей</li> <li>– основные принципы моделирования динамических систем и системной динамики</li> <li>– основные понятия и принципы агентного моделирования</li> <li>– основные понятия, подходы и принципы имитационного моделирования</li> <li>– основные принципы и методы моделирования случайных явлений</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и анализировать детерминированные математические модели</li> <li>– разрабатывать и анализировать модели динамических систем</li> <li>– разрабатывать и анализировать агентные модели</li> <li>– использовать основные методы и средства имитационного моделирования</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и анализа детерминированных моделей</li> <li>– представлениями о моделях системной динамики</li> <li>– представлениями о модельном синтезе и модельно-ориентированном программировании</li> <li>– навыком использования программных средств имитационного моделирования</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
10	Математическая логика и теория алгоритмов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы логической равносильности, методы распознавания тождественно истинных формул и</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>равносильных формул, компоненты и основные свойства исчисления высказываний</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы критического анализа и синтеза информации</li> <li>– основные свойства исчисления предикатов</li> <li>– роль и место математики в общей картине научного знания</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний; доказывать равносильность формул логики высказываний</li> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– решать типовые задачи в области формальных систем</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками равносильных преобразований логических формул; методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул</li> <li>– навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> <li>– навыком применения средства языка логики предикатов для записи математических предложений</li> <li>– навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике</li> </ul>	
11	Математический анализ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории пределов и непрерывности функции</li> <li>– положения дифференциального исчисления функций одного переменного</li> <li>– основные положения интегрального исчисления функций одного переменного</li> <li>– положения дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории рядов</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять пределы функций и исследовать функции на непрерывность</li> <li>– исследовать функцию средствами дифференциального исчисления</li> <li>– вычислять неопределенные и определенные интегралы</li> <li>– находить частные производные любого порядка, вычислять двойные и тройные интегралы</li> <li>– исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды</li> </ul> </li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– языком теории пределов</li> <li>– методами вычисления производных и исследования функций</li> <li>– методами интегрального исчисления функций одного переменного</li> <li>– методами исследования функций нескольких переменных</li> <li>– опытом решения задач на исследование рядов</li> </ul> </li> </ul>	
12	Методы исследовательской / проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации</li> <li>– сущность, содержание и принципы проектирования, этапы жизненного цикла проекта</li> <li>– современные информационные технологии и программные средства для планирования проектной деятельности</li> <li>– совокупность требований к организации проектной деятельности</li> <li>– цифровые инструменты для организации и управления проектной деятельностью обучающихся</li> </ul> </li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи исследования в рамках поставленной цели и моделировать оптимальные способы их решения</li> </ul> </li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений</li> <li>– осуществлять поиск, отбор и анализ различных информационных источников, релевантных заданной проблеме</li> <li>– предвидеть и оценивать вероятные риски и ограничения проектов</li> <li>– проводить оценку и рефлексию собственной и чужой проектной деятельности</li> <li>– применять цифровые ресурсы для организации и управления проектной деятельностью обучающихся</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техникой моделирования образовательного процесса в рамках поставленной цели исследования</li> <li>– опытом группового и индивидуального поиска постановки и решения задач проекта, определения его ресурсного обеспечения и других условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм</li> <li>– технологиями управления проектом</li> <li>– опытом подготовки и публичной защиты идей проектов</li> </ul>	
13	Методы математической обработки данных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы представления информации с использованием математических средств</li> <li>– основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины</li> <li>– этапы метода математического моделирования</li> <li>– основные положения и принципы метода экспертного оценивания</li> <li>– количественные методы, их особенности и границы применения</li> <li>– методы и приемы обработки</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		<p>данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения корреляционного и дисперсионного анализа</li> <li>уметь:</li> <li>– осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи</li> <li>– осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык</li> <li>– определять тип (шкалу измерений) количественных данных для обработки и интерпретации результатов</li> <li>– определять вид математической модели для решения практической задачи</li> <li>– использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей</li> <li>– проводить необходимый анализ числовой информации с использованием методов математической обработки данных и современных компьютерных программ</li> <li>– использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных, технические и статистические приемы первичного анализа данных: варианты, доли, проценты, интервалы, средние величины (мода, медиана, центили и т. д.)</li> <li>– интерпретировать и адаптировать математические знания для решения задач в своей профессиональной области</li> <li>владеть:</li> <li>– приемами моделирования</li> <li>– основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности</li> <li>– содержательной</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения задач в своей профессиональной области</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами работы с математическими пакетами</li> <li>– методами обработки и анализа результатов педагогического исследования, в том числе, специальными приемами работы с программными инструментами SPSS и/или Excel для статистического анализа и визуализации полученных данных</li> <li>– приемами работы с программным обеспечением для математической обработки данных педагогического исследования</li> </ul>	
14	Практикум по решению предметных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы измерения и представления информации</li> <li>– принципы организации файловой структуры компьютера</li> <li>– принципы обработки числовой информации в электронных таблицах</li> <li>– сущность алгоритмов на графах</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять преобразования логических выражений с помощью законов алгебры логики и таблиц истинности</li> <li>– осуществлять поиск информации в файлах и каталогах компьютера</li> <li>– выполнять построение дерева игры и осуществлять поиск выигрышной стратегии</li> <li>– использовать языки программирования высокого уровня для реализации алгоритмов на графах</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком составления запросов к базам данных</li> <li>– навыком представления данных с помощью различных типов информационных моделей</li> <li>– опытом решения олимпиадных задач по информатике</li> </ul>	лабораторные работы, экзамен
15	Программирование	<p>знать:</p>	лекции,

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные конструкции, структуры данных и операторы языка программирования, базовые принципы построения консольных приложений, основы процедурного программирования</li> <li>– основные принципы создания программ с визуальным интерфейсом, предназначенных для обработки структурированных данных</li> <li>– основы объектно-ориентированного программирования</li> <li>– основы функционального программирования</li> <li>– основы программирования мобильных устройств</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать консольные приложения, предназначенные для обработки данных</li> <li>– создавать визуальные приложения, предназначенные для обработки структурированных типов данных</li> <li>– разрабатывать программы на основе функционального подхода</li> </ul> </li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки программ на языке программирования</li> <li>– навыками разработки визуальных приложений</li> <li>– опытом разработки программ на основе функционального подхода</li> </ul> </li> </ul>	<p>лабораторные работы, экзамен</p>
16	Программное обеспечение систем и сетей	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы законодательства Российской Федерации в сфере разработки, распространения и использования программного обеспечения</li> <li>– основные понятия, принципы построения и характеристики современных операционных систем</li> <li>– основные технологии и принципы обработки текстовой, числовой и мультимедийной информации</li> <li>– состав и принципы функционирования</li> </ul>	<p>лекции, лабораторные работы, экзамен</p>

		<p>компьютерных сетей  – состав и принципы функционирования интернет-технологий  уметь:  – использовать базовые возможности современные операционных систем для решения задач будущей профессиональной деятельности  – использовать возможности прикладного программного обеспечения и систем программирования для решения задач будущей профессиональной деятельности  – использовать технологии компьютерных сетей для решения задач будущей профессиональной деятельности  – использовать сервисы и ресурсы Интернета для решения задач будущей профессиональной деятельности  владеть:  – навыком использования базовых возможностей современных операционных систем для решения задач будущей профессиональной деятельности  – навыком использования возможности прикладного программного обеспечения и систем программирования для решения задач будущей профессиональной деятельности  – навыком использования технологий компьютерных сетей для решения задач будущей профессиональной деятельности  – навыком использования сервисов и ресурсов Интернета для решения задач будущей профессиональной деятельности</p>	
17	Теоретические основы информатики	<p>знать:  – различные подходы к определению и измерению информации  – сущность различных алгоритмов сжатия информации  – основные понятия помехоустойчивого кодирования информации</p>	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия теории автоматов</li> <li>– сущность основных алгоритмов поиска подстроки</li> <li>уметь:</li> <li>– определять количество информации в заданных сообщениях</li> <li>– использовать алгоритмы сжатия информации в соответствие с заданными требованиями к сжатию</li> <li>– использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами</li> <li>– составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач</li> <li>владеть:</li> <li>– навыками решения задач на определение количества информации</li> <li>– навыками решения задач на использование алгоритмов сжатия информации</li> <li>– навыками решения задач на использование алгоритмов помехоустойчивого кодирования информации</li> <li>– навыками решения задач на использование элементов теории автоматов</li> <li>– навыками решения задач на использования алгоритмов поиска подстроки</li> </ul>	
18	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий</li> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин</li> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий</li> <li>– решать типовые задачи по теории случайных величин</li> <li>– решать типовые задачи по</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>математической статистике владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей</li> <li>– методами решения задач в области случайных величин</li> <li>– методами решения задач в области математической статистики</li> </ul>	
19	Теория игр и исследование операций	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач</li> <li>– основные понятия и методы решения задач нелинейного и динамического программирования</li> <li>– основные понятия и методы решения задач принятия оптимальных решений в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы решения задач линейного программирования при принятии оптимальных решений в условиях полной информации</li> <li>– применять методы решения задач нелинейного и динамического программирования при принятии оптимальных решений</li> <li>– применять методы принятия оптимальных решений в условиях риска, неопределенности и конфликта</li> <li>– применять методы динамического программирования для решения задач по теории игр школьного курса информатики</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными приемами и методами решения задач линейного программирования</li> <li>– основными приемами и методами решения задач нелинейного и динамического программирования</li> <li>– основными приемами и методами решения матричных</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		игр и задач теории массового обслуживания	
20	Теория функций действительного переменного	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие множества, типы множеств, понятие мощности множества</li> <li>– понятие измеримости, меры Лебега</li> <li>– понятие интеграла Лебега, отличие интегралов Лебега и Римана</li> <li>– понятие ряда Фурье, интеграла Фурье</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над множествами, находить мощность и меру множеств</li> <li>– применять теоремы для измеримых множеств, находить меру Лебега</li> <li>– вычислять интеграл по Лебегу</li> <li>– находить коэффициенты ряда Фурье, вычислять интеграл Фурье</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различными методами нахождения мощности множества</li> <li>– приемами определения измеримости множеств, приемами нахождения меры Лебега</li> <li>– правилами и методами интегрирования по Лебегу</li> <li>– методом интегрирования по частям, методами нахождения коэффициентов в зависимости от промежутка</li> </ul>	лабораторные работы, практические занятия, экзамен
21	Теория функций комплексного переменного	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение комплексных чисел, функций комплексного переменного и их геометрический смысл</li> <li>– определение числовой последовательности и числового ряда, признаки сходимости числовых рядов, определение предела и непрерывности функции, их свойства</li> <li>– определение комплексной дифференцируемости функции и условия Коши-Римана, геометрический смысл модуля и аргумента производной</li> <li>– определение и свойства</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен



		<p>аналитической функции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение и свойства контурного интеграла, формулу и теорему Коши</li> <li>– определение и свойства степенных рядов, рядов Лорана и Тейлора, равномерной сходимости, определение вычета</li> <li>– определение вычета</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить типовые операции над комплексными числами (в т.ч. отделять вещественную часть комплексной функции от мнимой)</li> <li>– исследовать числовой ряд на сходимость</li> <li>– вычислять производные функций (в том числе и аналитических функций), проверять условия Коши-Римана</li> <li>– вычислять производные аналитических функций, проверять условия Коши-Римана</li> <li>– вычислять контурные интегралы от функций комплексного переменного и аналитических функций</li> <li>– исследовать степенные ряды на сходимость, вычислять вычеты</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами представления комплексных чисел в различных формах</li> <li>– приемами вычисления пределов и исследования функции на непрерывность</li> <li>– опытом нахождения производных функций</li> <li>– приемами исследования функций на аналитичность</li> <li>– опытом нахождения первообразной от аналитической функции в односвязной области</li> <li>– приемами разложения аналитических функций в ряды Лорана и Тейлора</li> </ul>	
22	Теория чисел	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные свойства цепных дробей</li> <li>– методы критического анализа и синтеза информации</li> <li>– основные свойства делимости целых чисел, основные понятия</li> </ul>	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>

		<p>теории сравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и место математики в общей картине научного знания</li> <li>– основные свойства показателей и индексов чисел по модулю</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– применять основные свойства сравнений при решении арифметических задач</li> <li>– находить индексы и антииндексы целых чисел по простому модулю</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике</li> <li>– методами решения арифметических задач на основе положений теории делимости, способами решения сравнений первой степени</li> <li>– приемами решения двучленных и показательных сравнений с помощью таблиц индексов</li> </ul>	
23	Технологии искусственного интеллекта	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предмет, концептуальные подходы и современные направления исследований искусственного интеллекта</li> <li>– понятие базы знаний и классические модели представления знаний</li> <li>– основные принципы онтологического представления знаний</li> <li>– концепцию логического программирования и основные конструкции языка Пролог</li> <li>– основные примеры использования и средства разработки систем искусственного интеллекта</li> <li>– основные концепции и подходы в машинном обучении</li> <li>– основные принципы и технологии нейросетей</li> <li>– концепции интеллектуального анализа данных и Big Data</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать современные направления искусственного</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать средства онтологического представления знаний</li> <li>– разрабатывать программы на языке Пролог</li> <li>– использовать средства языка программирования Python для решения задач компьютерного зрения</li> <li>– использовать основные методы и средства машинного обучения</li> <li>– использовать методы и средства интеллектуального анализа данных</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями о Национальной стратегии в области ИИ</li> <li>– представлениями о методах приобретения знаний</li> <li>– навыками программирования на языке Пролог</li> <li>– опытом использования средств языка программирования Python для решения задач компьютерного зрения</li> <li>– представлениями о генетических алгоритмах и глубоком обучении</li> <li>– опытом использования методов и средств интеллектуального анализа данных</li> </ul>	
24	Технологии цифрового образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности</li> <li>– основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации; возможности использования прикладного программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности педагога</li> <li>– основы поиска информации в сети Интернет, сетевой этикет</li> <li>– возможности и особенности применения технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта в образовании</li> </ul> <p>уметь:</p>	лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать эффективность применения технологий в цифровой школе</li> <li>– использовать прикладное программное и аппаратное обеспечение для реализации задач профессиональной деятельности педагога</li> <li>– осуществлять поиск информации в сети Интернет</li> <li>– применять интеллектуальные сервисы для разработки цифровых продуктов образовательного назначения</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации</li> <li>– опытом использования прикладного программного и аппаратного обеспечения учебного назначения для реализации задач профессиональной деятельности педагога</li> <li>– опытом использования образовательных интернет-ресурсов и онлайн-сервисов для организации информационно-образовательной среды</li> <li>– оценки качества образовательных ресурсов на основе технологий виртуальной реальности</li> </ul> </li> </ul>	
25	Философия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийно-категориальный аппарат философии</li> <li>– основные исторические этапы развития философской мысли</li> <li>– основные способы, формы и уровни бытия, ступени развития представлений о пространстве и времени в истории философской и научной мысли</li> <li>– принципы движения, развития и самоорганизации материальных систем</li> <li>– основные категории, принципы и законы диалектики</li> <li>– современные философские определения сознания и структуру сознания</li> <li>– соотношение сознания,</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>мышления и языка</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные философские категории и проблемы теории познания</li> <li>– основные характеристики природы, отличающие её от культуры</li> <li>– основания постановки вопросов о происхождении жизни и разума</li> <li>– структуру общества и его подсистемы</li> <li>– специфику и направленность тенденций развития современной культуры</li> <li>– основные проблемы существования человека и общества в современной культуре</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отличать друг от друга монистические, дуалистические и плюралистические взгляды на сущее и бытие</li> <li>– компетентно определять принадлежность конкретных философских позиций конкретным этапам развития философской мысли</li> <li>– соотносить по содержанию категории «материя», «движение», «пространство» и «время»</li> <li>– применять законы диалектики для понимания, описания и прогнозирования развития общества, природы и культуры</li> <li>– обнаруживать в собственном бытии и бытии человека как такового все составляющие структуры сознания</li> <li>– отличать элементы структуры сознания друг от друга</li> <li>– применять методы эмпирического и теоретического познания</li> <li>– анализировать явления природы и культуры в контексте глобальной эволюции</li> <li>– видеть связь философии с социальными и историческими проблемами человечества</li> <li>– применять теоретические философские знания при анализе</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>конкретных фактов и явлений современной культурной жизни владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методологическими принципами и подходами к объяснению явлений реальности</li> <li>– способностью свободно ориентироваться в многообразии различных философских и научных концепций</li> <li>– видением многообразия способов, форм и уровней бытия</li> <li>– видением многообразия форм самоорганизации бытия и руководствоваться принципами диалектики для развития собственных мыслительных способностей</li> <li>– навыками семиотического анализа различных сфер бытия человека</li> <li>– технологиями дифференциации сознательного, психического и бессознательного</li> <li>– формами научного познания: постановкой проблемы, выдвижением гипотезы, построением теории</li> <li>– навыками сравнения различных философских и научных концепций антропогенеза</li> <li>– навыками выявления движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе и политической организации общества</li> <li>– навыками решения проблем современной культуры на уровне индивидуальной духовной, социальной, практической жизни, а также в профессиональной деятельности</li> </ul>	
26	Численные методы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– области применения численных методов и их особенности</li> <li>– основные положения теории погрешностей</li> <li>– методы решения нелинейных уравнений</li> <li>– методы решения систем линейных уравнений</li> <li>– методы построения</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>интерполяционных многочленов  – методы построения наилучших приближений функций  – методы численного дифференцирования и интегрирования  – методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений  уметь:  – численно решать нелинейные уравнения, применяя для этого численные методы  – интерполировать значение функции и оценивать погрешность интерполяции  – использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения  – применять формулы численного дифференцирования и интегрирования  владеть:  – приемами практической оценки точности результатов, полученных в ходе вычислений</p>	
27	Числовые системы	<p>знать:  – аксиоматический подход к построению системы натуральных чисел  – методы критического анализа и синтеза информации  – аксиоматический подход к построению кольца целых чисел и поля рациональных чисел  – роль и место математики в общей картине научного знания  – аксиоматический подход к построению поля действительных чисел  – аксиоматический подход к построению поля комплексных чисел, тела кватернионов  – структуру и свойства классических числовых систем, логику их взаимосвязи и взаимозависимости  уметь:  – решать практические задачи, связанные с использованием свойств натуральных чисел</p>	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи, связанные с использованием свойств целых и рациональных чисел</li> <li>– решать практические задачи, связанные с использованием свойств действительных чисел</li> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– решать практические задачи, связанные с использованием свойств комплексных чисел и кватернионов</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методом математической индукции</li> <li>– основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем</li> <li>– навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> <li>– навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике</li> </ul> </li> </ul>	
28	Элементарная математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и место математики в общей картине научного знания</li> <li>– методы критического анализа и синтеза информации</li> <li>– определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Алгебраические уравнения и неравенства"</li> <li>– определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделу "Функции"</li> <li>– основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса тригонометрии</li> <li>– методы решения планиметрических задач, границы и эффективность их применения; основные формулы и теоремы по разделам планиметрии</li> <li>– основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса стереометрии</li> <li>– особенности интеграции</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен



		<p>учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, на решение алгебраических уравнений и неравенств (квадратные, иррациональные, содержащие переменную под знаком модуля, с параметрами)</li> <li>– решать типовые задачи на исследование функций элементарными методами и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств с использованием свойств функций</li> <li>– решать типовые задачи на тождественные преобразования тригонометрических выражений, на исследование тригонометрических функций и построение их графиков</li> <li>– решать тригонометрические уравнения и их системы, неравенства, включая задания с параметром</li> <li>– решать типовые планиметрические задачи на вычисление, доказательство и построение (разделы: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность)</li> <li>– применять системный подход для решения поставленных задач</li> <li>– решать типовые задачи на построение многогранников и круглых тел и нахождение их элементов, сечений многогранников и круглых тел по заданным условиям; решать стереометрические задачи геометрическим, координатно-векторным и комбинированным методами, вычислять по формулам объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p>различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами и методами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> <li>– приемами выбора рационального метода решения типовых задач на тождественные преобразования алгебраических, показательных и логарифмических выражений, на решение уравнений, неравенств и их систем</li> <li>– приемами выбора рационального метода решения типовых задач на исследование функций и построение эскизов графиков или их графиков</li> <li>– приемами перевода из градусной меры угла в радианную и наоборот, применения тригонометрических тождеств для преобразования тригонометрических выражений и решения тригонометрических уравнений и неравенств</li> <li>– опытом аналитико-синтетического рассуждения при поиске пути решения и его реализации</li> <li>– опытом изображения пространственных фигур на плоскости, алгоритмами нахождения углов и расстояний в пространстве, основными методами решения стереометрических задач</li> <li>– навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики</li> </ul>	
29	Вводный курс математики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые теоретико-множественные определения, основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>(доказательств)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые определения теоретико-множественных понятий и теоремы, связанные с понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения</li> <li>– суть аксиоматического метода построения математических теорий и его компонентов: аксиом, теорем, определений, доказательств</li> <li>– свойства бинарных операций и основных алгебраических систем уметь:</li> <li>– логически грамотно конструировать математические предложения и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и переводить символическую запись на естественный язык</li> <li>– оперировать основными теоретико-множественными понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения, применять на практике полученные теоретические знания</li> <li>– решать типовые задачи, используя свойства бинарных операций и основных алгебраических систем</li> <li>– доказывать основные теоремы, необходимые при построении системы натуральных чисел и кольца целых чисел</li> <li>владеть:</li> <li>– приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств</li> <li>– языком теоретико-множественного подхода</li> <li>– приемами проверки выполнимости свойств бинарных операции и алгебраических систем</li> </ul>	
30	Производственная (научно-исследовательская работа) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте</li> </ul>	

		<p>выпускной квалификационной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации</li> <li>– приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурировать текст и представлять его в форме ВКР</li> <li>– решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы</li> <li>– готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами написания научного текста</li> <li>– приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию</li> <li>– опытом публичных выступления с результатами собственного исследования</li> </ul>	
31	Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы научного познания, поиска, обработки и использования научной информации; - методы, логические формы и процедуры для анализа среды образовательной организации и поиска проблем</li> <li>– государственную политику в области развития науки и образования и актуальные направления научно-педагогических исследований</li> <li>– методологическое и методическое обеспечение научного исследования на конкретно-научном и технологическом уровнях</li> <li>– методику проведения констатирующего эксперимента</li> <li>– требования к представлению результатов научно-</li> </ul>	

		<p>исследовательской деятельности уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск и анализ источников информации в базах знаний с целью поиска достоверных суждений</li> <li>– отбирать релевантные источники информации для поиска и решения исследовательской проблемы</li> <li>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления научно-исследовательской работы</li> <li>– подбирать диагностический инструментарий для проведения констатирующего эксперимента. выбирать необходимые информационные технологии и программные средства для его осуществления</li> <li>– использовать цифровые ресурсы для решения задач научно-исследовательской деятельности и презентации ее результатов</li> <li>– получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом работы с цифровыми ресурсами для поиска и систематизации информации</li> <li>– опытом применения цифровых ресурсов для получения первичных навыков научно-исследовательской работы</li> <li>– опытом применения цифровых ресурсов для проведения и первичного анализа результатов констатирующего эксперимента</li> <li>– методикой рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> </ul>	
32	Учебная (ознакомительная по информатике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технику безопасности в компьютерных классах; особенности инфраструктуры образовательного учреждения - базы практики</li> <li>– структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Информатика"; основные</li> </ul>	

		<p>возможности электронных образовательных ресурсов; основные возможности систем программирования и других средств разработки электронных образовательных ресурсов</p> <p>– требования к электронным образовательным ресурсам</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать свою деятельность по разработке цифрового продукта</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать различные средства (системы программирования, онлайн-сервисы и т.д.) для разработки электронных образовательных ресурсов</li> <li>– проводить тестирование разработанных цифровых продуктов, в том числе - электронных образовательных ресурсов; разрабатывать рекомендации по использованию разработанных электронных образовательных ресурсов в учебном процессе</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска и систематизации информации</li> <li>– опытом проектирования электронных образовательных ресурсов; опытом разработки электронных образовательных ресурсов различными средствами, в том числе - с использованием систем программирования</li> <li>– опытом оценки качества электронных образовательных ресурсов</li> </ul>	
33	Учебная (ознакомительная по математике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные теоретические положения математических дисциплин: алгебра, геометрия, математический анализ</li> <li>– приёмы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации</li> </ul> <p>уметь:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать предметные задачи с целью использования в дальнейшем полученного опыта в профессиональной деятельности</li> <li>– осуществлять отбор содержания дисциплин "Алгебра", "Геометрия", "Математический анализ" для адаптации к содержанию школьного курса в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СОО</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом осмысления содержания математических дисциплин для соотнесения с содержанием математического образования в общем образовании</li> </ul>	
34	Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ключевые аспекты профессиональной деятельности учителя математики</li> <li>– основные требования по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка</li> <li>– нормативно-правовые основы оценивания результатов обучения в общеобразовательной организации (локальные нормативные акты, определяющие и регулирующие систему оценивания); структуру и содержание КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровень), ГИА, ВПР по математике</li> <li>– особенности профессиональной деятельности учителя математики</li> <li>– о технологиях подготовки учащихся к процедурам Единой системы оценки качества образования (ЕСОКО), проектной, учебно-исследовательской, олимпиадной и иной деятельности, требующей углубленных предметных знаний по математике</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– адаптировать основные цели и</li> </ul>	

		<p>задачи практики к условиям реализации индивидуального задания по практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые школьные математические задачи с использованием цифровых инструментов</li> <li>– конструировать комплект заданий для проведения состязательного мероприятия школьников по математике (олимпиада, викторина, квиз и др.), проектной, учебно-исследовательской деятельности</li> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС общего образования</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системой теоретических знаний и практических умений в предметной области, необходимых для решения профессиональных задач</li> <li>– приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, реализации системного подхода для решения профессиональных задач</li> <li>– приемами и процедурами освоения и использования теоретических знаний и практических умений в предметной области при решении профессиональных задач</li> <li>– опытом применения логических форм и процедур; а также приемов рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> </ul>	
--	--	--	--

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Курсы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Алгебра	+	+								
2	Архитектура компьютера					+					
3	Веб-технологии					+					



4	Геометрия	+	+										
5	Дискретная математика					+							
6	Дифференциальные уравнения			+									
7	Информационная безопасность и защита информации					+							
8	Информационные системы				+								
9	Компьютерное моделирование					+							
10	Математическая логика и теория алгоритмов				+								
11	Математический анализ	+	+	+									
12	Методы исследовательской / проектной деятельности		+										
13	Методы математической обработки данных			+									
14	Практикум по решению предметных задач						+						
15	Программирование		+	+									
16	Программное обеспечение систем и сетей	+											
17	Теоретические основы информатики					+	+						
18	Теория вероятностей и математическая статистика					+							
19	Теория игр и исследование операций			+									
20	Теория функций действительного переменного					+							
21	Теория функций комплексного переменного			+									
22	Теория чисел				+								
23	Технологии искусственного интеллекта					+							
24	Технологии цифрового образования	+											
25	Философия		+										
26	Численные методы						+						
27	Числовые системы				+								
28	Элементарная математика					+	+						
29	Вводный курс математики	+											
30	Производственная (научно-исследовательская работа) практика						+						
31	Учебная (научно-исследовательская			+									

	работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика										
32	Учебная (ознакомительная по информатике) практика				+						
33	Учебная (ознакомительная по математике) практика			+							
34	Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика	+									

### 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Алгебра	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет. Аттестация с оценкой. Экзамен.
2	Архитектура компьютера	Выполнение заданий лабораторных работ. Тестирование. Выполнение индивидуального семестрового проекта. Выполнение контрольных работ. Экзамен.
3	Веб-технологии	Задания для лабораторных работ. Индивидуальный проект по JS-библиотекам. Индивидуальный проект по CMS. Аттестация с оценкой.
4	Геометрия	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Аттестация с оценкой. Экзамен.
5	Дискретная математика	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Аттестация с оценкой.
6	Дифференциальные уравнения	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
7	Информационная безопасность и защита информации	Задания лабораторных работ. Индивидуальный проект. Зачет.
8	Информационные системы	Комплект заданий для лабораторных занятий. Вопросы к лекциям. Тест. Реферат. Экзамен.
9	Компьютерное моделирование	Выполнение заданий лабораторных работ. Выполнение контрольных заданий на лекционных занятиях. Выполнение индивидуального проектного задания. Тестирование. Аттестация с оценкой.
10	Математическая логика и теория алгоритмов	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для

		самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
11	Математический анализ	Контрольная работа по теме "Свойства функций и предел". Контрольная работа по теме "Непрерывность функций и производная". Выполнение заданий практических занятий. Контрольная работа по теме "Исследование функций и построение графиков. Неопределённый интеграл". Контрольная работа по теме "Определённый интеграл и его приложения.". Аттестация с оценкой. Контрольная работа по теме "Ряды". Контрольная работа по теме "Частные производные. Вычисление кратных интегралов". Экзамен.
12	Методы исследовательской / проектной деятельности	Проект исследования. Информационный проект. Портфолио. Зачет.
13	Методы математической обработки данных	Тесты 1-4. Кейс-задание по разделу 3. Кейс-задание по разделу 4. Проект (обработка данных педагогического исследования). Зачет.
14	Практикум по решению предметных задач	Задания лабораторных работ. Задания контрольных работ. Зачет.
15	Программирование	Комплект заданий к лабораторным занятиям. Задания для контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Аттестация с оценкой.
16	Программное обеспечение систем и сетей	Задания лабораторных работ. Индивидуальный проект по сервисному программному обеспечению. Индивидуальный проект по прикладному программному обеспечению. Аттестация с оценкой.
17	Теоретические основы информатики	Задания практических занятий. Тестирование. Индивидуальные проекты. Экзамен.
18	Теория вероятностей и математическая статистика	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
19	Теория игр и исследование операций	Задания лабораторных занятий. Тестирование. Аттестация с оценкой.
20	Теория функций действительного переменного	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Аттестация с оценкой.
21	Теория функций комплексного переменного	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Аттестация с оценкой.
22	Теория чисел	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
23	Технологии искусственного интеллекта	Выполнение заданий лабораторных работ. Выполнение индивидуальных проектных заданий. Тестирование. Экзамен.
24	Технологии цифрового образования	Выполнение заданий лабораторных работ. Кейс-

		задание по разделу 2. Кейс-задание по разделу 3. Кейс-задание по разделу 4. Зачет.
25	Философия	Экзамен. Подготовка доклада по вопросам практических занятий. Выполнение тестовых заданий. Составление глоссария по ключевым терминам дисциплины. Анализ философского текста.
26	Численные методы	Задания для лабораторных работ. Индивидуальное задание. Аттестация с оценкой.
27	Числовые системы	Комплект заданий для практических занятий. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
28	Элементарная математика	Кейс-задания по занятиям. Комплект заданий для СРС - решение задач. Тест по лекциям. Контрольная работа. Аттестация с оценкой. Экзамен.
29	Вводный курс математики	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
30	Производственная (научно-исследовательская работа) практика	Дневник практиканта. Кейс-задание по формированию и гостированию списка используемой литературы. Индивидуальное задание по результатам и выводам исследования. Кейс-задание по методологии исследования (введение ВКР). Портфолио выполненных работ по экспериментальной части ВКР. Портфолио выполненных работ по презентации результатов ВКР (доклад на предзащиту с визуализацией). Зачет.
31	Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика	Электронный каталог ресурсов из индексированных баз знаний по исследовательской проблеме. Электронное портфолио практики. Презентация результатов практики (стендовый доклад или статья по выбору студента).
32	Учебная (ознакомительная по информатике) практика	Электронный образовательный ресурс. Рекомендации по использованию разработанного электронного образовательного ресурса в учебном процессе.
33	Учебная (ознакомительная по математике) практика	Индивидуальное задание. Разработка комплекта заданий для проведения математической олимпиады школьников. Диагностическая работа. Презентация с обзором созданных комплектов материалов. Отчет по практике. Индивидуальная книжка практиканта: заполнение разделов.
34	Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика	Индивидуальное задание по решению заданий повышенной сложности. Проектно-групповое задание по решению математических задач с использованием цифровых инструментов. Разработка комплекта заданий для проведения в цифровом формате математической викторины / квиза / квеста. Диагностическая работа.

		<p>Проектно-групповое задание по разработке математического соревнования в цифровом формате. Презентация с обзором созданных в цифровом формате математических соревнований. Отчет по практике. Индивидуальная книжка: заполнение разделов (план-график практики, чек-листы, отчет).</p>
--	--	--