

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:

ПК-3	способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
-------------	---

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку профессиональных 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;
- 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;
- 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;
- основные положения теории рядов;
- подходы к построению процесса обучения основным тематическим разделам курса информатики в школе на уровне основного общего образования: базовый и углубленный уровень;
- подходы к построению процесса обучения основным содержательным линиям курса информатики в старшей школе: базовый и углубленный уровень;
- специфику и структуру элективных курсов по информатике, их основные направления;

- специфику и структуру Федеральных и региональных процедур оценки качества образования, ГИА по информатике;
- подходы к построению процесса обучения основным тематическим разделам курса информатики в школе на уровне начального общего образования;
- специальные технологии и методы, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся;
- знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения;
- психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания;
- психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения;
- теоретические основы школьного математического образования;
- особенности применения современных психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения;
- особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности;
- характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике;
- требования к проектированию индивидуального обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- определение и структуру функциональной грамотности;
- 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 свойства цепных дробей;
- основные свойства делимости целых чисел, основные понятия теории сравнений;
- основные свойства показателей и индексов чисел по модулю;
- 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;
- концептуальные основы и специфику вариативных систем обучения математике и соответствующих им учебно-методических комплексов;
- типологию, структуру и специфику организации урока в соответствии с концепцией реализуемой методической системы обучения математике в аспекте реализации ФГОС ОО;
- 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;

- 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;
- основные методы и алгоритмы компьютерной алгебры;
- базовые методы перечисления конечных алгебраических объектов;
- строение конечных полей;
- свойства конечных полей, позволяющие осуществить эффективную факторизацию полиномов над ними;
- типологию интерактивных средств обучения и их характеристики;
- возможности использования основных инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски при конструировании урока математики, риски и ограничения при применении на уроках и во внеурочной работе по математике;
- специфику и требования к цифровому занятию по математике (урок, внеурочное занятие);
- основные подходы к конструированию и программированию роботов для решения олимпиадных заданий;
- современные тенденции применения роботов в различных сферах;
- базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере;
- принципы организации удаленных вычислений;
- основные принципы работы с подвижными геометрическими чертежами;
- возможности специальных арифметических функций и моделей, реализованных в PARI/GP;
- принципы использования, характеристики, способы организации вычислений, команды системы символьных вычислений Maple;
- способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов;
- 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;
- характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде образовательной организации;
- основные виды ЭОР, их характеристики и функции;
- требования, предъявляемые к ЭОР различного вида (к содержанию, структуре, дизайну, техническому исполнению) и критерии их оценки;
- теоретические и методические основы и принципы создания электронных учебников;
- основные средства разработки ЭОР;
- методические особенности использования ЭОР на уроках различного типа;
- виды тренажеров, их функции и дидактические требования к ним;
- основные принципы и средства создания тестов;
- дидактический потенциал электронных энциклопедий, справочников, словарей, виртуальных библиотек;
- этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения; требования к

- современному уроку информатики и учебному занятию, технологии и методы организации обучения;
- основные требования по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;
 - требования к современному учебному занятию (уроку / внеурочному занятию), технологии и методы организации учебного процесса;
 - нормативно-правовые, технологические, психолого-педагогические основы работы образовательной организации;
 - основы оформления документации (в том числе по организации учебного процесса);
 - знает основные принципы и механизмы социального взаимодействия и условия эффективной работы в команде;
 - знает основы применения психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся с особыми образовательными потребностями;
 - знает психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания;
 - основы психологической и педагогической диагностики, специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися, психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания;
 - психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения; закономерности возрастного развития личности, принципы построения развивающего образовательного процесса на ступенях образования, нормы, правила и средства проектирования и реализации педагогической деятельности;
 - закономерности и принципы взаимодействия субъектов образовательных отношений;
 - психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения;

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;
- 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;
- 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;
- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;
- анализировать тематические разделы обучения информатике на уровне основного общего образования: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС; разрабатывать компоненты методики обучения основным тематическим разделам, в том числе в соответствии

- с образовательными потребностями обучающихся;
- анализировать основные содержательные линии обучения информатике на уровне старшей школы: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС; разрабатывать компоненты методики обучения основным содержательным линиям, в том числе в соответствии с образовательными потребностями обучающихся;
 - разрабатывать методику обучения элективным курсам по различным направлениям;
 - анализировать нормативные документы процедуры оценивания качества образования, ГИА по информатике;
 - анализировать основные тематические разделы обучения информатике на уровне начального общего образования в соответствии с ФГОС;;
 - разрабатывать методику обучения основным тематическим разделам в соответствии с образовательными потребностями обучающихся;
 - применять специальные технологии и методы, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся;
 - выявляет и использует образовательный потенциал социокультурной среды региона для достижения личностных и метапредметных результатов обучения;
 - применять психолого-педагогические методы диагностики для определения показателей уровня и динамики развития обучающегося;
 - взаимодействовать с участниками образовательного процесса по вопросам обучения, воспитания, развития обучающегося;
 - формулировать целевое поле деятельности ученика;
 - использовать формы, методы и средства организации деятельности обучающихся для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;
 - оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов;
 - выстраивать индивидуальные траектории обучения математике с учетом различного контингента обучающихся;
 - конструировать задания для оценки функциональной грамотности;
 - решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий;
 - решать типовые задачи по теории случайных величин;
 - решать типовые задачи по математической статистике;
 - применять основные свойства сравнений при решении арифметических задач;
 - находить индексы и антииндексы целых чисел по простому модулю;
 - 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;

- конструировать и организовывать работу по обеспечению деятельности составляющей математического образования (в т.ч. при работе с одаренными детьми, детьми с ОВЗ и недостаточной математической подготовкой) при реализации конкретной методической системы обучения;
- проектировать урок в соответствии с требованиями, зафиксированными в концепции вариативной методической системы;
- 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;
- 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;
- применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач теории чисел;
- решать типовые задачи на разбиение множества равномогных конечных алгебраических объектов с одинаковой сигнатурой на классы изоморфных;
- представлять конечные поля на компьютере;
- реализовывать алгоритм Берлекэмпса;
- работать (настройка, основные инструменты и функции) с программным обеспечением интерактивной доски, документ-камеры и систем интерактивного опроса;
- конструировать интерактивный урок математики и внеурочные мероприятия с использованием инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски;
- использовать в обучении математике современные образовательные ресурсы и интерактивные средства обучения (в т.ч. интерактивные доски / виртуальные доски);
- конструировать цифровое занятие по математике;
- определять особенности конструкции робота для выполнения олимпиадного задания; разбивать олимпиадную задачу на подзадачи; использовать типовые алгоритмы программирования роботов для решения олимпиадных заданий; сравнивать различные варианты конструкции и программирования робота для выполнения олимпиадного задания;
- формулировать практико-ориентированную задачу применения учебного робота; формулировать технические требования к конструкции робота, решающего некоторую практико-ориентированную задачу; разрабатывать программу для робота, решающего практико-ориентированную задачу;
- анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных педагогических и научно-исследовательских задач;
- формулировать и уточнять запросы для WolframAlpha;
- строить двумерные и трехмерные чертежи, сохраняющие требуемые свойства при

- динамическом изменении подвижных базовых объектов;
- создавать и отлаживать программы для решения содержательных арифметических задач с помощью PARI/GP;
 - использовать систему Maple для решения математических задач;
 - создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX;
 - 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;
 - использовать интерактивные цифровые образовательные ресурсы при организации обучения математике;
 - оценивать существующие ЭОР;
 - использовать информационные и коммуникационные технологии для отбора содержания, хранения и оформления учебной информации, используемой для создания электронных образовательных ресурсов;
 - проектировать и создавать собственные ЭОР, используя различные программные средства;
 - адаптировать существующие ЭОР к своей методической системе;
 - создавать и использовать электронные тренажеры;
 - применять эффективные приемы и методы обучения и контроля с учетом специфики преподаваемого предмета при использовании ЭОР;
 - аргументировать целесообразность разработки и использования новых образовательных ресурсов;
 - организовывать внеучебную деятельность обучающихся с использованием ИКТ-технологий и электронных образовательных ресурсов;
 - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании информатики в учебной и во внеурочной деятельности; умеет реализовывать проект учебного занятия в конкретном классе с учетом возрастных особенностей и УМКД;
 - адаптировать основные цели и задачи практики к условиям реализации программы практики и индивидуального задания по практике;
 - применять психолого-педагогические, предметные и методические знания для осуществления образовательного процесса;
 - организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
 - осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении;
 - планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс;
 - проводить анализ и самоанализ учебного занятия (урока / внеурочного занятия) по предложенной схеме;
 - проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса;
 - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания;
 - взаимодействовать с участниками образовательного процесса по вопросам обучения, воспитания, развития способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);

- применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области;
- осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности;
- осуществлять контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся;
- осуществлять отбор психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных) и применяет их в профессиональной деятельности с учетом различного контингента обучающихся; применять психолого-педагогические методы диагностики для определения показателей уровня и динамики развития обучающихся;
- взаимодействовать со специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума, родителями, с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др;
- проектировать учебно-воспитательный процесс с опорой на психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса;
- проводить исследование социально-психологических особенностей классного коллектива, составлять психологическую характеристику классного коллектива, разрабатывать психологические рекомендации на основании изученных социально-психологических особенностей классного коллектива;

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;
- 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 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;
- опытом решения задач на исследование рядов;
- навыками подбора систем заданий по конкретным тематическим разделам обучения информатике на уровне основного общего образования: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС;
- навыками подбора систем заданий по конкретным содержательным линиям обучения информатике на уровне старшей школы: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС;
- навыками анализа основных и дополнительных образовательных программ в сферах

- профессиональной деятельности, связанной с информатикой и проектирования элективных курсов;
- навыками оценивания качества образования, ГИА по информатике;
 - навыками подбора систем заданий по конкретным тематическим разделам обучения информатике на уровне начального общего образования в соответствии с ФГОС;
 - владеет методами создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных образовательных результатов;
 - способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
 - технологиями проектирования психологически безопасной и комфортной образовательной среды, профилактики различных форм насилия в школе;
 - методами создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных образовательных результатов;
 - анализом для выбора специальных технологий и методов индивидуализации обучения при обучении математике;
 - организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности;
 - методами, средствами и приемами организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики;
 - проводить мониторинг формирования функциональной грамотности;
 - методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей;
 - методами решения задач в области случайных величин;
 - методами решения задач в области математической статистики;
 - методами решения арифметических задач на основе положений теории делимости, способами решения сравнений первой степени;
 - приемами решения двучленных и показательных сравнений с помощью таблиц индексов;
 - 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;
 - методами анализа, контроля и коррекции процесса обучения в конкретной вариативной системе обучения математике;
 - опытом реализации собственного методического стиля учителя с учетом специфики вариативной системы обучения математике;
 - приемами и процедурами проектирования средств оценивания качества обучения в разных образовательных технологиях;
 - приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств;
 - языком теоретико-множественного подхода;
 - приемами проверки выполнимости свойств бинарных операции и алгебраических систем;
 - 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;
- приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач теории чисел;
- приемами реализации базовых алгоритмов на графах;
- методами вычислений в конечных полях на компьютере;
- приемами оценки вычислительной сложности задач факторизации полинома над тем или иным конечным полем;
- опытом использования интерактивных средств обучения при конструировании и реализации обучения математике;
- приемами организации интерактивных занятий по математике;
- приемами организации учебной деятельности учащихся на цифровом занятии;
- опытом создания робота для выполнения олимпиадных заданий;
- опытом разработки робота для решение практико-ориентированных задач бытовой, досуговой или образовательной сфер;
- навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач;
- навыками создания динамических геометрических чертежей и работы с ними;
- навыками освоения различных СКА;
- опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX;
- 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;
- опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговыми исследованиями и др.);
- опытом анализа и экспертной оценки качества электронных ресурсов образовательного назначения;
- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности;
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
- опытом разработки и создания электронных тренажеров;
- опытом разработки и создания тестов;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- опытом создания ЭОР для обеспечения учебного процесса на уроке по заданной теме;
- опытом разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов;
- опытом постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета; способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности;
- приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, реализации системного подхода для решения профессиональных задач;
- возможности образовательной среды образовательной организации для обеспечения качества образовательного процесса;
- опытом организации учебной деятельности в соответствии с индивидуальными и возрастными особенностями обучающихся;

- опытом проектирования собственной педагогической деятельности в соответствии с современными требованиями к математическому образованию;
- приемами проектирования собственной педагогической деятельности в соответствии с современными требованиями к математическому образованию;
- публичной презентации результатов работы;
- осуществляет отбор психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных) и применяет их в профессиональной деятельности с учетом различного контингента обучающихся;
- владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
- владеет технологиями проектирования психологически безопасной и комфортной образовательной среды;
- специальными технологиями и методами, позволяющими проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся;
- методами создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных образовательных результатов; способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
- способами использования образовательного потенциала социокультурной среды региона для достижения личностных и метапредметных результатов обучения.

1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Слабо владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Имеет общие представления о возможности использования образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Демонстрирует достаточно полное знание о возможностях использования образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Демонстрирует и обосновывает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Демонстрирует всестороннее, системное знание о возможностях использования образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.

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">– 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики– навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> – 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 	
2	Геометрия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии – методы критического анализа и синтеза информации – основные понятия и доказательства фактов аффинной геометрии – структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики – основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского – роль и место математики в общей картине научного знания <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические знания к решению задач по аналитической геометрии – применять системный подход для решения поставленных задач – решать типовые задачи по разделу – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию – применять различные методы при решении задач на построение <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритмами использования 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>методов аналитической геометрии при решении задач на прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности – приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач – приемами использования основ аксиоматического построения геометрии – навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике 	
3	Дискретная математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы комбинаторных вычислений – способы решения рекуррентных соотношений – основные понятия теории графов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять комбинаторные соединения при решении задач – определять ключевые свойства графа <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком составления рекуррентных соотношений – навыком применения алгоритмов обхода графа – навыком составления моделей в виде графа 	лекции, практические занятия, экзамен
4	Математическая логика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы логической равносильности, методы распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул, компоненты и основные свойства исчисления высказываний – методы критического анализа и синтеза информации – основные свойства исчисления предикатов – роль и место математики в общей картине научного знания <p>уметь:</p>	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> – распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний; доказывать равносильность формул логики высказываний – применять системный подход для решения поставленных задач – решать типовые задачи в области формальных систем – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками равносильных преобразований логических формул; методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул – навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности – навыком применения средства языка логики предикатов для записи математических предложений – навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике 	
5	Математический анализ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории пределов и непрерывности функции – положения дифференциального исчисления функций одного переменного – основные положения интегрального исчисления функций одного переменного – основные положения теории рядов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять пределы функций и исследовать функции на непрерывность – исследовать функцию средствами дифференциального исчисления – вычислять неопределенные и определенные интегралы – исследовать на сходимость числовые и функциональные 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>ряды владеть: – языком теории пределов – методами вычисления производных и исследования функций – методами интегрального исчисления функций одного переменного – опытом решения задач на исследование рядов</p>	
6	Методика обучения информатике	<p>знать: – подходы к построению процесса обучения основным тематическим разделам курса информатики в школе на уровне основного общего образования: базовый и углубленный уровень – подходы к построению процесса обучения основным содержательным линиям курса информатики в старшей школе: базовый и углубленный уровень – специфику и структуру элективных курсов по информатике, их основные направления – специфику и структуру Федеральных и региональных процедур оценки качества образования, ГИА по информатике – подходы к построению процесса обучения основным тематическим разделам курса информатики в школе на уровне начального общего образования уметь: – анализировать тематические разделы обучения информатике на уровне основного общего образования: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС; разрабатывать компоненты методики обучения основным тематическим разделам, в том числе в соответствии с образовательными потребностями обучающихся – анализировать основные содержательные линии обучения информатике на уровне старшей школы: базовый и углубленный</p>	<p>лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен</p>

		<p>уровень в соответствии с ФГОС; разрабатывать компоненты методики обучения основным содержательным линиям, в том числе в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать методику обучения элективным курсам по различным направлениям – анализировать нормативные документы процедуры оценивания качества образования, ГИА по информатике – анализировать основные тематические разделы обучения информатике на уровне начального общего образования в соответствии с ФГОС; – разрабатывать методику обучения основным тематическим разделам в соответствии с образовательными потребностями обучающихся <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подбора систем заданий по конкретным тематическим разделам обучения информатике на уровне основного общего образования: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС – навыками подбора систем заданий по конкретным содержательным линиям обучения информатике на уровне старшей школы: базовый и углубленный уровень в соответствии с ФГОС – навыками анализа основных и дополнительных образовательных программ в сферах профессиональной деятельности, связанной с информатикой и проектирования элективных курсов – навыками оценивания качества образования, ГИА по информатике – навыками подбора систем заданий по конкретным тематическим разделам обучения 	
--	--	--	--

		информатике на уровне начального общего образования в соответствии с ФГОС	
7	Педагогика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные технологии и методы, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся – знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять специальные технологии и методы, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся – выявляет и использует образовательный потенциал социокультурной среды региона для достижения личностных и метапредметных результатов обучения <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеет методами создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных образовательных результатов – способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) 	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен
8	Психология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания – психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения 	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять психолого-педагогические методы диагностики для определения показателей уровня и динамики развития обучающегося – взаимодействовать с участниками образовательного процесса по вопросам обучения, воспитания, развития обучающегося <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями проектирования психологически безопасной и комфортной образовательной среды, профилактики различных форм насилия в школе – методами создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных образовательных результатов 	
9	Психолого-педагогические основы обучения математике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы школьного математического образования – особенности применения современных психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения – особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности – характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике – требования к проектированию индивидуального обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями – определение и структуру функциональной грамотности <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать целевое поле деятельности ученика – использовать формы, методы и средства организации деятельности обучающихся для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <ul style="list-style-type: none"> – оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов – выстраивать индивидуальные траектории обучения математике с учетом различного контингента обучающихся – конструировать задания для оценки функциональной грамотности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализом для выбора специальных технологий и методов индивидуализации обучения при обучении математике – организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности – методами, средствами и приемами организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики – проводить мониторинг формирования функциональной грамотности 	
10	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий – решать типовые задачи по 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>теории случайных величин</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи по математической статистике <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей – методами решения задач в области случайных величин – методами решения задач в области математической статистики 	
11	Теория чисел	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные свойства цепных дробей – методы критического анализа и синтеза информации – основные свойства делимости целых чисел, основные понятия теории сравнений – роль и место математики в общей картине научного знания – основные свойства показателей и индексов чисел по модулю <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять системный подход для решения поставленных задач – применять основные свойства сравнений при решении арифметических задач – находить индексы и антииндексы целых чисел по простому модулю <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике – методами решения арифметических задач на основе положений теории делимости, способами решения сравнений первой степени – приемами решения двучленных и показательных сравнений с помощью таблиц индексов 	лекции, практические занятия, экзамен
12	Числовые системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аксиоматический подход к построению системы натуральных чисел – методы критического анализа и синтеза информации – аксиоматический подход к построению кольца целых чисел 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>и поля рациональных чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – применять системный подход для решения поставленных задач – решать практические задачи, связанные с использованием свойств комплексных чисел и кватернионов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методом математической индукции – основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем – навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности – навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике 	
13	Элементарная математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роль и место математики в общей картине научного знания – методы критического анализа и синтеза информации – определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Алгебраические уравнения и неравенства" 	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – 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 уметь: <ul style="list-style-type: none"> – 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) 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> – применять системный подход для решения поставленных задач – 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 – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию владеть: <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
--	--	---	--

		<p>пространстве, основными методами решения стереометрических задач</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики 	
14	Вариативные методические системы обучения математике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – концептуальные основы и специфику вариативных систем обучения математике и соответствующих им учебно-методических комплексов – типологию, структуру и специфику организации урока в соответствии с концепцией реализуемой методической системы обучения математике в аспекте реализации ФГОС ОО <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструировать и организовывать работу по обеспечению деятельностной составляющей математического образования (в т.ч. при работе с одаренными детьми, детьми с ОВЗ и недостаточной математической подготовкой) при реализации конкретной методической системы обучения – проектировать урок в соответствии с требованиями, зафиксированными в концепции вариативной методической системы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа, контроля и коррекции процесса обучения в конкретной вариативной системе обучения математике – опытом реализации собственного методического стиля учителя с учетом специфики вариативной системы обучения математике – приемами и процедурами проектирования средств оценивания качества обучения в разных образовательных технологиях 	лекции, практические занятия, экзамен

15	Вводный курс математики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств – языком теоретико-множественного подхода – приемами проверки выполнимости свойств бинарных операций и алгебраических 	лекции, практические занятия, экзамен
----	-------------------------	--	---------------------------------------

		систем	
16	Дифференциальные уравнения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач и 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>методами доказательств в области дифференциальных уравнений первого порядка</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач <p>и</p> <p>методами доказательств в области дифференциальных уравнений высших порядков</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решений задач <p>и</p> <p>методами доказательств в области систем линейных дифференциальных уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач <p>и</p> <p>методами доказательств в области приближенных методов решения дифференциальных уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом дифференциальных уравнений и методами решения задач <p>и</p> <p>методами доказательств в области линейных уравнений с частными производными</p>	
17	Компьютерная алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы и алгоритмы компьютерной алгебры – базовые методы перечисления конечных алгебраических объектов – строение конечных полей – свойства конечных полей, позволяющие осуществить эффективную факторизацию полиномов над ними <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач теории чисел – решать типовые задачи на разбиение множества равномоощных конечных алгебраических объектов с одинаковой сигнатурой на классы изоморфных – представлять конечные поля на компьютере – реализовывать алгоритм Берлекэмп 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач теории чисел – приемами реализации базовых алгоритмов на графах – методами вычислений в конечных полях на компьютере – приемами оценки вычислительной сложности задач факторизации полинома над тем или иным конечным полем 	
18	<p>Методика использования интерактивных средств при обучении математике</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типологию интерактивных средств обучения и их характеристики – возможности использования основных инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски при конструировании урока математики, риски и ограничения при применении на уроках и во внеурочной работе по математике – специфику и требования к цифровому занятию по математике (урок, внеурочное занятие) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать (настройка, основные инструменты и функции) с программным обеспечением интерактивной доски, документ-камеры и систем интерактивного опроса – конструировать интерактивный урок математики и внеурочные мероприятия с использованием инструментов и функций интерактивной / виртуальной доски – использовать в обучении математике современные образовательные ресурсы и интерактивные средства обучения (в т.ч. интерактивные доски / виртуальные доски – конструировать цифровое занятие по математике <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом использования интерактивных средств обучения при конструировании и 	<p>лабораторные работы, практические занятия, экзамен</p>

		<p>реализации обучения математике</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами организации интерактивных занятий по математике – приемами организации учебной деятельности учащихся на цифровом занятии 	
19	Соревнования по образовательной робототехнике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные подходы к конструированию и программированию роботов для решения олимпиадных заданий – современные тенденции применения роботов в различных сферах <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять особенности конструкции робота для выполнения олимпиадного задания; разбивать олимпиадную задачу на подзадачи; использовать типовые алгоритмы программирования роботов для решения олимпиадных заданий; сравнивать различные варианты конструкции и программирования робота для выполнения олимпиадного задания – формулировать практико-ориентированную задачу применения учебного робота; формулировать технические требования к конструкции робота, решающего некоторую практико-ориентированную задачу; разрабатывать программу для робота, решающего практико-ориентированную задачу <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом создания робота для выполнения олимпиадных заданий – опытом разработки робота для решение практико-ориентированных задач бытовой, досуговой или образовательной сфер 	лабораторные работы, экзамен
20	Специализированные математические пакеты	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере – принципы организации 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>удаленных вычислений</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы работы с подвижными геометрическими чертежами – возможности специальных арифметических функций и моделей, реализованных в PARI/GP – принципы использования, характеристики, способы организации вычислений, команды системы символьных вычислений Maple – способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных педагогических и научно-исследовательских задач – формулировать и уточнять запросы для WolframAlpha – строить двумерные и трехмерные чертежи, сохраняющие требуемые свойства при динамическом изменении подвижных базовых объектов – создавать и отлаживать программы для решения содержательных арифметических задач с помощью PARI/GP – использовать систему Maple для решения математических задач – создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач – навыками создания динамических геометрических чертежей и работы с ними – навыками освоения различных СКА – опытом создания математических текстов при 	
--	--	---	--

		помощи систем семейства TeX	
21	Теория функций комплексного переменного	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами представления комплексных чисел в различных формах – приемами вычисления пределов и исследования 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>функции на непрерывность</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
22	Цифровая дидактика математического образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде образовательной организации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать интерактивные цифровые образовательные ресурсы при организации обучения математике <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговыми исследованиями и др.) 	лекции, практические занятия, экзамен
23	Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные виды ЭОР, их характеристики и функции – требования, предъявляемые к ЭОР различного вида (к содержанию, структуре, дизайну, техническому исполнению) и критерии их оценки – теоретические и методические основы и принципы создания электронных учебников – основные средства разработки ЭОР – методические особенности использования ЭОР на уроках различного типа – виды тренажеров, их функции и дидактические требования к ним – основные принципы и средства создания тестов – дидактический потенциал электронных энциклопедий, справочников, словарей, виртуальных библиотек 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать существующие ЭОР – использовать информационные и коммуникационные технологии для отбора содержания, хранения и оформления учебной информации, используемой для создания электронных образовательных ресурсов – проектировать и создавать собственные ЭОР, используя различные программные средства – адаптировать существующие ЭОР к своей методической системе – создавать и использовать электронные тренажеры – применять эффективные приемы и методы обучения и контроля с учетом специфики преподаваемого предмета при использовании ЭОР – аргументировать целесообразность разработки и использования новых образовательных ресурсов – организовывать внеучебную деятельность обучающихся с использованием ИКТ-технологий и электронных образовательных ресурсов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом анализа и экспертной оценки качества электронных ресурсов образовательного назначения – различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности – способами проектной и инновационной деятельности в образовании – опытом разработки и создания электронных тренажеров – опытом разработки и создания тестов – способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) – опытом создания ЭОР для обеспечения учебного процесса 	
--	--	--	--

		на уроке по заданной теме	
24	Производственная (педагогическая по информатике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения; требования к современному уроку информатики и учебному занятию, технологии и методы организации обучения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании информатики в учебной и во внеурочной деятельности; умеет реализовывать проект учебного занятия в конкретном классе с учетом возрастных особенностей и УМКД <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов; опытом постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета; способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности 	
25	Производственная (педагогическая по математике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные требования по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка – требования к современному учебному занятию (уроку / внеурочному занятию), технологии и методы организации учебного процесса – нормативно-правовые, 	

		<p>технологические, психолого-педагогические основы работы образовательной организации</p> <p>– основы оформления документации (в том числе по организации учебного процесса)</p> <p>уметь:</p> <p>– адаптировать основные цели и задачи практики к условиям реализации программы практики и индивидуального задания по практике</p> <p>– применять психолого-педагогические, предметные и методические знания для осуществления образовательного процесса</p> <p>– организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p> <p>– осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p> <p>– планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс</p> <p>– проводить анализ и самоанализ учебного занятия (урока / внеурочного занятия) по предложенной схеме</p> <p>владеть:</p> <p>– приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, реализации системного подхода для решения профессиональных задач</p> <p>– возможности образовательной среды образовательной организации для обеспечения качества образовательного процесса</p> <p>– опытом организации учебной деятельности в соответствии с индивидуальными и</p>	
--	--	---	--

		<p>возрастными особенностями обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом проектирования собственной педагогической деятельности в соответствии с современными требованиями к математическому образованию – приемами проектирования собственной педагогической деятельности в соответствии с современными требованиями к математическому образованию – публичной презентации результатов работы 	
26	Производственная (педагогическая) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает основные принципы и механизмы социального взаимодействия и условия эффективной работы в команде – знает основы применения психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся с особыми образовательными потребностями – знает психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса – управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания – взаимодействовать с участниками образовательного процесса по вопросам обучения, воспитания, развития способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) – применяет методы анализа 	

		<p>педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности владеть: – осуществляет отбор психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных) и применяет их в профессиональной деятельности с учетом различного контингента обучающихся – владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) – владеет технологиями проектирования психологически безопасной и комфортной образовательной среды 	
27	Учебная (технологическая по педагогике) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы психологической и педагогической диагностики, специальные методы и технологии, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися, психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания – психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения; закономерности возрастного развития личности, принципы построения развивающего образовательного процесса на ступенях образования, нормы, правила и средства проектирования и реализации педагогической деятельности – закономерности и принципы взаимодействия субъектов 	

		<p>образовательных отношений</p> <ul style="list-style-type: none"> – психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся – осуществлять отбор психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных) и применяет их в профессиональной деятельности с учетом различного контингента обучающихся; применять психолого-педагогические методы диагностики для определения показателей уровня и динамики развития обучающихся – взаимодействовать со специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума, родителями, с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др – проектировать учебно-воспитательный процесс с опорой на психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальными технологиями и методами, позволяющими проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся – методами создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных образовательных результатов; способами интеграции учебных 	
--	--	--	--

		предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) – технологиями проектирования психологически безопасной и комфортной образовательной среды, профилактики различных форм насилия в школе – способами использования образовательного потенциала социокультурной среды региона для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	
28	Учебная (технологическая по психологии) практика	знать: – уметь: – проводить исследование социально-психологических особенностей классного коллектива, составлять психологическую характеристику классного коллектива, разрабатывать психологические рекомендации на основании изученных социально-психологических особенностей классного коллектива владеть: –	

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	Геометрия	+	+								
3	Дискретная математика			+							
4	Математическая логика				+						
5	Математический анализ	+	+	+							
6	Методика обучения информатике			+	+	+					
7	Педагогика		+	+							
8	Психология	+	+								
9	Психолого-педагогические основы обучения математике			+							

10	Теория вероятностей и математическая статистика			+							
11	Теория чисел				+						
12	Числовые системы				+						
13	Элементарная математика					+					
14	Вариативные методические системы обучения математике					+					
15	Вводный курс математики	+									
16	Дифференциальные уравнения					+					
17	Компьютерная алгебра						+				
18	Методика использования интерактивных средств при обучении математике						+				
19	Соревнования по образовательной робототехнике						+				
20	Специализированные математические пакеты						+				
21	Теория функций комплексного переменного						+				
22	Цифровая дидактика математического образования					+					
23	Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике						+				
24	Производственная (педагогическая по информатике) практика						+				
25	Производственная (педагогическая по математике) практика					+					
26	Производственная (педагогическая) практика				+						
27	Учебная (технологическая по педагогике) практика			+							
28	Учебная (технологическая по психологии) 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. Экзамен.
2	Геометрия	Комплект заданий для практических занятий.

		Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет. Экзамен.
3	Дискретная математика	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Зачет.
4	Математическая логика	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
5	Математический анализ	Контрольная работа по теме "Вычисление производных". Контрольная работа по теме "Исследование функций". Выполнение заданий практических занятий. Зачет. Контрольная работа по теме "Неопределенный интеграл". Контрольная работа по теме "Определенный интеграл и его приложения". Контрольная работа по теме "Числовые ряды". Контрольная работа по теме "Функциональные ряды". Экзамен. Контрольная работа по теме "Пределы". Контрольная работа по теме "Непрерывность". Аттестация с оценкой.
6	Методика обучения информатике	Подготовка и защита портфолио. Подготовка доклада. Тестирование. Аттестация с оценкой. Выполнение заданий практических работ. Экзамен.
7	Педагогика	Подготовка реферата. Сообщение по дидактическим направлениям современного образования. Тестирование по основным категориям дидактики. Составление синхронистической таблицы. Зачет. Педагогическое эссе. Дискуссия. Решение педагогических ситуаций. Тестирование. Экзамен.
8	Психология	Ситуационные задания. Решение кейс-задач. Ролевая игра. Тест. Зачет.
9	Психолого-педагогические основы обучения математике	Диагностическая работа. Индивидуальное задание. Творческое задание. Зачет.
10	Теория вероятностей и математическая статистика	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
11	Теория чисел	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
12	Числовые системы	Комплект заданий для практических занятий. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
13	Элементарная математика	Кейс-задания по занятиям. Комплект заданий для СРС - решение задач. Тест по лекциям. Контрольная работа. Аттестация с оценкой. Экзамен.

14	Вариативные методические системы обучения математике	Тесты по разделам 1 и 2. Кейс-задания по занятиям раздела 1. Кейс-задания по занятиям раздела 2. Статья на методическую тему. Аттестация с оценкой.
15	Вводный курс математики	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
16	Дифференциальные уравнения	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
17	Компьютерная алгебра	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Тест. Зачет.
18	Методика использования интерактивных средств при обучении математике	Тест. Кейс-задания по занятиям. Проект. Доклад с презентацией на научной или научно-практической конференции. Зачет.
19	Соревнования по образовательной робототехнике	Выполнение заданий лабораторных занятий. Олимпиадный проект по образовательной робототехнике. Творческий проект по образовательной робототехнике. Зачет.
20	Специализированные математические пакеты	Выполнение заданий лабораторных работ. Доклад. Тест. Зачет.
21	Теория функций комплексного переменного	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
22	Цифровая дидактика математического образования	Тест. Кейс-задания по занятиям. Проект. Доклад с презентацией на научной или научно-практической конференции. Зачет.
23	Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике	Анализ и оценка коллекций электронных образовательных ресурсов. Выполнение индивидуальных заданий. Написание реферата. Аттестация с оценкой.
24	Производственная (педагогическая по информатике) практика	Отчеты по практике. Выступление на заключительной конференции.
25	Производственная (педагогическая по математике) практика	Кейс-задание по организационно-подготовительному этапу практики. Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Защита портфолио, доклад, техкарта / конспект зачетного урока, комплект дидактических материалов и ЦОР к зачетному уроку. Индивидуальная книжка: заполнение разделов (план-график практики, чек-листы, отчет). Отчет по практике: индивидуальное / творческое задание.
26	Производственная (педагогическая) практика	Дневник практики. Отчет по практике.
27	Учебная (технологическая по педагогике) практика	Дневник практики. Отчет по практике.
28	Учебная (технологическая по психологии) практика	Отчет по практике.