

Паспорт и программа формирования компетенции

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

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

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

ПК-1	способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
-------------	---

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;
- свойства и область применения булевых функций;
- 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;
- специфику и структуру программ дополнительного математического образования, требования и направления внеурочной деятельности по математике;
- принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся;
- целевой и содержательный компоненты методики обучения математике в 5-6 классах, методические особенности изучения математики учащимися 5-6 классов;
- структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики 5-6

классов;

- специфику и структуру основных образовательных программ по математике;
- специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу по совершенствованию образовательного процесса;
- целевой и содержательный компоненты методики обучения алгебре в основной школе, методические особенности изучения алгебры в 7-9 классах (базовый и углубленный уровни);
- целевой и содержательный компоненты методики обучения геометрии в основной школе, методические особенности изучения геометрии в 7-9 классах (базовый и углубленный уровни);
- целевой и содержательный компоненты методики изучения теории вероятностей и статистики, методические особенности изучения теории вероятностей и статистики в основной и средней школе (базовый и углубленный уровни);
- целевой и содержательный компоненты методики обучения алгебре и началам математического анализа в средней школе, методические особенности изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах (базовый и углубленный уровни);
- целевой и содержательный компоненты обучения геометрии в 10-11 классах, методические особенности изучения стереометрии в 10-11 классах (базовый и углубленный уровни);
- формы, методы и технологии организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;
- методы, приемы и конкретные методики обучения физике и реализации программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- принципы реализации и особенности проектных технологий;
- структуру, состав и дидактические единицы учебного предмета "Физика";
- основные этапы развития предметной области, ее современное состояние, проблемы и перспективы развития;
- нормативно-правовые документы и принципы, на основе которых проектируются основные и дополнительные образовательные программы;
- различные средства оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении физики;
- цели, содержательный аспект и методические особенности изучения механики, молекулярной физики и термодинамики, основ электродинамики, электромагнетизма и теории электромагнитных излучений, основ квантовой физики и астрофизики в школьном курсе физики;
- основные понятия, законы и модели раздела физики "Механика";
- основные понятия, законы и модели раздела физики "Электродинамика";
- основные понятия, законы и модели раздела физики "Оптика";
- основные понятия, законы и модели раздела "Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц";
- основные понятия, законы и модели раздела "Молекулярная физика";
- фундаментальные основы классической механики и классической электродинамики;
- фундаментальные понятия и законы квантовой механики, экспериментальные основания физических теорий;
- фундаментальные понятия и законы статистической физики;
- основные этапы развития теоретической физики, актуальные проблемы и тенденции современного развития теоретической физики;
- 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;
- особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности;
- традиционные и инновационные концепции школьного физического образования;
- основные элементы фундаментальных физических теорий, составляющих содержание школьного курса физики;
- фундаментальные основы практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов к построению и реализации физического образования;
- современные методы астрофизических исследований и результаты наземных и космических астрофизических наблюдений планет;
- результаты астрофизических наблюдений и экспериментов;
- содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии и астрофизики для различных категорий населения;
- определения основных понятий и основные факты аналитической геометрии и линейной алгебры;
- основные понятия и факты о функциях и пределах;
- определение и различные интерпретации производной функции;
- основные определения интегрального исчисления;
- основные определения и основные признаки сходимости рядов;
- формулировки задач теории дифференциальных уравнений и основные факты;
- актуальные проблемы и тенденции современного развития высшей математики;
- основные определения теории вероятностей;
- 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;
- аксиомы векторного пространства и следствия из них;
- основные свойства линейных отображений и линейных операторов;
- основные свойства тензоров и операции над ними;

- современные концепции и общие тенденции развития физического образования;
- методологические основы системно-деятельностного подхода, условия его реализации при организации физического образования;
- методологические основы инклюзивного образования;
- 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;
- 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);
- физические основы полупроводниковой микроэлектроники, основные понятия, характеристики и параметры микроэлектронных приборов;
- основные явления и процессы, используемые при построении элементов ИС, принцип работы, схемотехническую реализацию логических и базовых элементов, узлов ЭВМ;
- основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств, микропроцессоров;
- основные алгоритмические подходы к решению задач по основным разделам курса физики;
- основные методы решения экспериментальных физических задач;
- принцип действия, параметры и основные характеристики базовых элементов радиотехники;
- виды сигналов, их характеристики и принципы передачи, приема и преобразования сигналов;
- виды, принцип действия, параметры и основные характеристики усилителей и генераторов;
- 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;
- специфику реализации методик "перевернутое обучение", "смешанное обучение", "гибридное обучение" в условиях цифровизации образования;
- функциональные возможности цифровых лабораторий;
- устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента;
- последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента;
- основные понятия, характеристики и параметры, применяемые в электротехнике;
- основные явления и процессы, используемые при построении современного электротехнического оборудования;
- принципы построения современной полупроводниковой элементной базы, принципы передачи и приема сигналов;
- основные требования по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;
- возможности образовательной среды образовательной организации для обеспечения качества образовательного процесса;
- нормативно-правовые, технологические, психолого-педагогические основы работы

образовательной организации;

- основы оформления документации (в том числе по организации учебного процесса в образовательной организации и отчеты по практике);
- правила и принципы участия в дискуссиях;
- приёмы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации;
- методы, приемы реализации программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- принципы проектирования и особенности проектных технологий;
- ключевые аспекты профессиональной деятельности учителя математики;
- 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;
- 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;
- проектировать и организовывать внеурочные занятия по математике;
- применять инструментарий, методы диагностики и оценки образовательных результатов обучающихся;
- использовать информационно-коммуникационные технологии для организации контроля и оценки образовательных результатов учащихся;
- формулировать и реализовывать цели и задачи обучения математике с учетом возрастных особенностей учащихся 5-6 классов и специфики освоения математического содержания;
- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к математическому образованию;
- разрабатывать элементы образовательных программ для разных уровней (базовый и углубленный) и профилей обучения математике;
- конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий курса алгебры основной школы и учебных занятий с учетом уровня (базовый, углубленный) обучения;

- планировать, моделировать и комплексно применять различные формы и средства обучения алгебре в основной школе;
- конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий курса геометрии основной школы и уроков для базового и углубленного уровней подготовки;
- планировать, моделировать и комплексно применять различные формы и средства обучения планиметрии в основной школе;
- конструировать уроки с демонстрационным экспериментом;
- конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий курса алгебры и начал математического анализа 10-11 классов для базового и углубленного уровней подготовки;
- проектировать и реализовывать процесс обучения стереометрии (формировать понятия, работать с аксиомами и теоремами, организовывать процесс решения задач);
- конструировать содержание дидактических единиц и учебных занятий с учетом целей, методов и технологий обучения стереометрии в 10-11 классах;
- определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС;
- использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета "Физика") в учебной и во внеурочной деятельности;
- планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока;
- осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и конкретных методик обучения физике, соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- формировать образовательную среду школы с применением современных технических средств и творческого потенциала сферы дополнительного образования в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения;
- разрабатывать и реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физика»;
- осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач;
- использовать передовые педагогические технологии в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области "Физика";
- разрабатывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями;
- разрабатывать план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий;
- проектировать основные и дополнительные образовательные программы;
- проводить научно-методический анализ основных понятий ключевых разделов курса "Физика";
- использовать различные средства оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении физики;
- применять различные приемы мотивации и рефлексии при организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;
- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию;
- выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»;
- определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки;
- анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам;
- представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, алгоритмической формах);

- пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической физики;
- применять математические методы теоретической физики для решения конкретных задач;
- анализировать основные проблемы теоретической физики и формулировать собственную позицию по спорным вопросам;
- применять знание основ теоретической физики для отбора учебного материала и повышения его качества;
- 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;
- анализировать тенденции развития физического образования в России и мире;
- проектировать процесс обучения физике, исходя из принципа генерализации содержания;
- проектировать процесс обучения физике на основе практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов;
- структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод исследования;
- применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений;
- аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации;
- применять теоретические знания для решения задач по алгебре и геометрии;
- оперировать абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- определять свойства функции с помощью ее производной;
- использовать определенный интеграл для решения задач;
- оценивать вероятность некоторого случайного события;
- 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;
 - оперировать с векторами в координатной форме и в геометрической интерпретации;
 - находить модуль вектора и угол между векторами;
 - находить собственные векторы и собственные значения линейного оператора;
 - проводить сравнительный анализ традиционных и инновационных концепций, методов и средств обучения физике;
 - проектировать процесс обучения физике на основе идей системно-деятельностного подхода;
 - проектировать процесс обучения физике на основе инклюзивных технологий;
 - 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;
 - 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;
 - строить логические схемы и реализовывать их при решении задач полупроводниковой микроэлектроники;
 - объяснить функциональное назначение основных узлов электронных устройств;
 - проводить исследование элементов и узлов ЭВМ: триггеров, счетчиков, регистров памяти, ЦАП и др;
 - применять основные алгоритмические подходы к решению задач по основным разделам курса физики;
 - определять параметры базовых элементов радиотехники;
 - производить расчет электрических узлов систем обработки сигналов;
 - использовать стандарты конструирования, монтажа и сборки радиоэлектронных устройств;
 - 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;
- разрабатывать и осуществлять поддержку функционирования онлайн-курсов по математике для учащихся средней школы;
- применять оборудование технопарка "Кванториум" и центра "Точка роста" для организации проектной и исследовательской деятельности школьников;
- проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов;
- проектировать образовательный процесс, ориентированный на достижение целей школьного физического образования;
- применять основные понятия, характеристики и параметры, используемые в электротехнике при разработке документации и ее использовании в профессиональной деятельности;
- обеспечить работоспособность и эффективное использование электротехнического оборудования; организовать электробезопасные условия труда при эксплуатации и обслуживании современного радиоэлектронного оборудования;
- ориентироваться в современных тенденциях развития электротехники; применять электротехническое оборудование при постановке эксперимента;
- адаптировать основные цели и задачи практики к условиям реализации программы практики и индивидуального задания по практике;
- проводить анализ и самоанализ учебного занятия (урока / внеурочного занятия) по предложенной схеме;
- планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами учебного занятия;
- осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении;
- публично презентовать результаты работы;
- организовывать и проводить школьный физический эксперимент с классическим, цифровым и самодельным оборудованием и проектировать оригинальные физические опыты и эксперименты;
- применять физический эксперимент для создания на уроке различных учебных ситуаций (открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков, отработки умений, проверки сформированных знаний и умений);
- 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 ООО и ФГОС СОО;
- планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования;
- осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов обучения физике, соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физики»;
- 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;
- 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;
- 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;
- приемами анализа основных и дополнительных программ в соответствии с требованиями современного образования (в том числе и математического);
- действиями организации совместной познавательной деятельности в рамках урочной и внеурочной деятельности по математике;
- действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов по математике;
- действиями проектирования различных форм учебных занятий для учащихся 5-6 классов;
- процедурами и техниками применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике;
- действиями освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися;
- приемами использования педагогических, информационно-коммуникационных технологий при разработке отдельных компонентов образовательных программ на базовом и углубленном уровнях;
- приемами использования элементов цифровой образовательной среды при организации изучения алгебры в 7-9 классах;
- приемами визуализации информации и преобразования информации из одного вида в другой;
- действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся 10-11 классов, формируемых при обучении алгебре и началам анализа;
- опытом организации изучения конкретных тем стереометрии в 10-11 классах на базовом и углубленном уровнях;
- навыками применения форм, методов, приемов и средств организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;
- навыками применения различных приемов мотивации и рефлексии при организации

совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

- методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- методами, средствами и приемами оценивания образовательных результатов;
- передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физика»;
- методами, формами, средствами и приемами организации командной работы, проектными методиками в процессе преподавания учебного предмета «Физика»;
- способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
- навыками формирования средств контроля качества учебно-воспитательного процесса;
- проводить научно-методический анализ основных понятий ключевых разделов учебного предмета "Физика";
- опытом организации изучения отдельных тем курса "Физика" с применением школьного физического эксперимент;
- опытом проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика»;
- навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики;
- навыками численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов;
- экспериментальными методами физических исследований;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды;
- навыками использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики;
- навыками применять математические методы теоретической физики для разработки компьютерных демонстраций различных физических явлений;
- навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области теоретической физики;
- термодинамическими и статистическими методами описания макроскопических систем;
- культурой научного мышления, позволяющей отсеивать и опровергать псевдонаучные теории, публикуемые в Интернете;
- 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;

- приемами оценки концепций школьного физического образования для осуществления обоснованного выбора;
- опытом проектирования целей, содержания, методической системы;
- опытом организации уроков и занятий по физике в условиях реализации конкретного подхода к обучению;
- методами получения, хранения и переработки информации по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях;
- теоретическими и экспериментальными методами астрофизических исследований;
- общей математической культурой, включающей в себя логическое и алгоритмическое мышление;
- способами вычисления пределов функций;
- методами вычисления производной функции;
- методы вычисления неопределенных интегралов;
- навыками применения признаков сходимости;
- 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;
- понятием линейной зависимости и независимости векторов;
- методом ортогонализации;
- обобщенными методами работы с научными, научно-популярными, методическими и учебными источниками информации;
- методами организации обучения физике в условиях реализации системно-деятельностного подхода;
- приемами проектирования процесса обучения физике на основе идей инклюзивного образования;
- 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;
- 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;
- системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике;
- приемами построения простейших принципиальных, и структурных схем устройств ЭВМ;
- приемами выполнения электрических измерений параметров ИС, использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электронного оборудования;
- методами решения задач повышенной трудности по основным разделам курса физики;
- математическими методами исследования экспериментальных задач;
- методами расчета параметров базовых элементов радиотехники;

- методами расчета и проектирования электрических узлов систем обработки сигналов;
- методами экспериментальных исследований разработанных радиотехнических устройств;
- 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.);
- приемами и процедурами проектирования различных форм учебных занятий;
- опытом применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике;
- методами использования цифровых физических лабораторий в образовательном процессе современной школы;
- приемами монтажа учебных экспериментальные установок и средствами повышения наглядности демонстраций при организации школьного физического эксперимента;
- приемами проектирования и проведения учебных занятий по физике с использованием демонстрационного эксперимента с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня изучения учебного материала;
- навыками выполнения простейших расчетов электрических цепей, в том числе для ремонта (замены) элементов и узлов оборудования школьного физического кабинета.;
- навыками построения простейших принципиальных, эквивалентных и структурных схем электротехнических устройств; приемами безопасной работы с электрооборудованием, обеспечивающими охрану жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.;
- навыками использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электротехнического и радиоэлектронного оборудования.;
- приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, реализации системного подхода для решения профессиональных задач;
- опытом организации учебной деятельности в соответствии с индивидуальными и возрастными особенностями обучающихся;
- опытом выступления на конференциях;
- приемами конструирования и монтажа экспериментальных установок для демонстрации и исследования физических явлений и процессов;
- приемами организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики;
- передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физики»;
- системой теоретических знаний и практических умений в предметной области, необходимых 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	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по отношению ко всем выпускникам к	Имеет общие представления о структуре, составе и дидактических единицах предметной области (преподаваемого предмета), демонстрирует умение по заданному алгоритму действий (образцу) отбирать

	моменту завершения ими обучения по ООП)	содержание учебных дисциплин для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО, но без учёта специфики контингента обучающихся, демонстрирует способность отбора форм, методов, приемов и современных образовательных технологий, использования информационных ресурсов, способствующих достижению образовательных результатов, но только в типовой ситуации.
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Имеет достаточно хорошие знания о структуре, составе и дидактических единицах предметной области (преподаваемого предмета), способен самостоятельно отбирать содержание учебных дисциплин для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО с учётом специфики контингента обучающихся, демонстрирует способность отбора методов, приемов и образовательных технологий, разработки различных форм учебных занятий с использованием цифровых образовательных ресурсов, способствующих достижению образовательных результатов не только в типовой ситуации, но и с учётом специфики контингента обучающихся.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Имеет глубокие системные знания о структуре, составе и дидактических единицах предметной области (преподаваемого предмета), демонстрирует способность самостоятельно, целенаправленно и системно отбирать содержание учебных дисциплин для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО с учётом специфики контингента обучающихся, демонстрирует способность целенаправленного отбора методов, приемов и современных образовательных технологий, разработки различных форм учебных занятий с использованием цифровых образовательных ресурсов, способствующих достижению предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов для решения любых профессиональных задач с учётом специфики контингента обучающихся.

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	знать: – основные разделы теории матриц, основы алгебраической теории комплексных чисел, основные разделы теории групп, колец	лекции, практические занятия, экзамен

		– 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 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 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	
2	Геометрия	знать: – 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 уметь: – 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 владеть: – 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 – навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности – приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач	лекции, практические занятия, экзамен

		– приемами использования основ аксиоматического построения геометрии – навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике	
3	Дискретная математика	знать: – основные принципы комбинаторных вычислений – способы решения рекуррентных соотношений – основные понятия теории графов – свойства и область применения булевых функций уметь: – применять комбинаторные соединения при решении задач – определять ключевые свойства графа владеть: – навыком составления рекуррентных соотношений – навыком применения алгоритмов обхода графа – навыком составления моделей в виде графа – навыками преобразования булевых функций к нужному виду	лекции, практические занятия, экзамен
4	Математическая логика	знать: – 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 уметь: – распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний; доказывать равносильность формул логики высказываний – применять системный подход для решения поставленных задач – решать типовые задачи в	лекции, практические занятия, экзамен

		области формальных систем – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию владеть: – 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	знать: – основные положения теории пределов и непрерывности функции – положения дифференциального исчисления функций одного переменного – основные положения интегрального исчисления функций одного переменного – основные положения теории рядов уметь: – 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 владеть: – языком теории пределов – методами вычисления производных и исследования функций – методами интегрального исчисления функций одного	лекции, практические занятия, экзамен

		переменного – опытом решения задач на исследование рядов	
6	Методика обучения математике	знать: – специфику и структуру программ дополнительного математического образования, требования и направления внеурочной деятельности по математике – принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся – целевой и содержательный компоненты методики обучения математике в 5-6 классах, методические особенности изучения математики учащимися 5-6 классов – структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики 5-6 классов – специфику и структуру основных образовательных программ по математике – специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу по совершенствованию образовательного процесса – целевой и содержательный компоненты методики обучения алгебре в основной школе, методические особенности изучения алгебры в 7-9 классах (базовый и углубленный уровни) – целевой и содержательный компоненты методики обучения геометрии в основной школе, методические особенности изучения геометрии в 7-9 классах (базовый и углубленный уровни) – целевой и содержательный компоненты методики изучения теории и вероятностей и статистики, методические особенности изучения теории вероятностей и статистики в основной и средней школе (базовый и углубленный уровни) – целевой и содержательный компоненты методики обучения	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		алгебре и началам математического анализа в средней школе , методические особенности изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах (базовый и углубленный уровни) – целевой и содержательный компоненты обучения геометрии в 10-11 классах, методические особенности изучения стереометрии в 10-11 классах (базовый и углубленный уровни) уметь: – проектировать и организовывать внеурочные занятия по математике – применять инструментарий, методы диагностики и оценки образовательных результатов обучающихся – использовать информационно-коммуникационные технологии для организации контроля и оценки образовательных результатов учащихся – формулировать и реализовывать цели и задачи обучения математике с учетом возрастных особенностей учащихся 5-6 классов и специфики освоения математического содержания – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к математическому образованию – разрабатывать элементы образовательных программ для разных уровней (базовый и углубленный) и профилей обучения математике – конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий курса алгебры основной школы и учебных занятий с учетом уровня (базовый, углубленный) обучения – планировать, моделировать и комплексно применять различные формы и средства обучения алгебре в основной	
--	--	---	--

		школе – конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий курса геометрии основной школы и уроков для базового и углубленного уровней подготовки – планировать, моделировать и комплексно применять различные формы и средства обучения планиметрии в основной школе – конструировать уроки с демонстрационным экспериментом – конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий курса алгебры и начал математического анализа 10-11 классов для базового и углубленного уровней подготовки – проектировать и реализовывать процесс обучения стереометрии (формировать понятия, работать с аксиомами и теоремами, организовывать процесс решения задач) – конструировать содержание дидактических единиц и учебных занятий с учетом целей, методов и технологий обучения стереометрии в 10-11 классах владеть: – приемами анализа основных и дополнительных программ в соответствии с требованиями современного образования (в том числе и математического) – действиями организации совместной познавательной деятельности в рамках урочной и внеурочной деятельности по математике – действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов по математике – действиями проектирования различных форм учебных занятий для учащихся 5-6 классов	
--	--	--	--

		– процедурами и техниками применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике – действиями освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися – приемами использования педагогических, информационно-коммуникационных технологий при разработке отдельных компонентов образовательных программ на базовом и углубленном уровнях – приемами использования элементов цифровой образовательной среды при организации изучения алгебры в 7-9 классах – приемами визуализации информации и преобразования информации из одного вида в другой – действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся 10-11 классов, формируемых при обучении алгебре и началам анализа – опытом организации изучения конкретных тем стереометрии в 10-11 классах на базовом и углубленном уровнях	
7	Методика обучения физике	знать: – формы, методы и технологии организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями – методы, приемы и конкретные методики обучения физике и реализации программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		– принципы реализации и особенности проектных технологий – структуру, состав и дидактические единицы учебного предмета "Физика" – основные этапы развития предметной области, ее современное состояние, проблемы и перспективы развития – нормативно-правовые документы и принципы, на основе которых проектируются основные и дополнительные образовательные программы – различные средства оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении физики – цели, содержательный аспект и методические особенности изучения механики, молекулярной физики и термодинамики, основ электродинамики, электромагнетизма и теории электромагнитных излучений, основ квантовой физики и астрофизики в школьном курсе физики - уметь: – определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС – использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета "Физика") в учебной и во внеурочной деятельности – планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока – осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и конкретных методик обучения физике,	
--	--	---	--

		соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения – формировать образовательную среду школы с применением современных технических средств и творческого потенциала сферы дополнительного образования в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения – разрабатывать и реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физика» – осуществлять отбор теоретического материала и практических методов при решении профессиональных задач – использовать передовые педагогические технологии в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области "Физика" – разрабатывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями – разрабатывать план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий – проектировать основные и дополнительные образовательные программы – проводить научно-методический анализ основных понятий ключевых разделов курса "Физика" – использовать различные средства оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении физики – применять различные приемы мотивации и рефлексии при	
--	--	--	--

		организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями владеть: – навыками применения форм, методов, приемов и средств организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями – навыками применения различных приемов мотивации и рефлексии при организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями – методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности – методами, средствами и приемами оценивания образовательных результатов – передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физика» – методами, формами, средствами и приемами организации командной работы, проектными методиками в процессе преподавания учебного предмета «Физика» – способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) – навыками формирования средств контроля качества учебно-воспитательного процесса	
--	--	---	--

		– проводить научно-методический анализ основных понятий ключевых разделов учебного предмета "Физика" – опытом организации изучения отдельных тем курса "Физика" с применением школьного физического эксперимент – опытом проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика»	
8	Общая и экспериментальная физика	знать: – основные понятия, законы и модели раздела физики "Механика" – основные понятия, законы и модели раздела физики "Электродинамика" – основные понятия, законы и модели раздела физики "Оптика" – основные понятия, законы и модели раздела "Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц" – основные понятия, законы и модели раздела "Молекулярная физика" уметь: – излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию – выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика» – определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки – анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам – представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, алгоритмической формах) владеть: – навыками поиска и первичной обработки научной и научно-	лекции, лабораторные работы, экзамен

		технической информации в области общей и экспериментальной физики – навыками численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов – экспериментальными методами физических исследований – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды – навыками использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики	
9	Теоретическая физика	знать: – фундаментальные основы классической механики и классической электродинамики – фундаментальные понятия и законы квантовой механики, экспериментальные основания физических теорий – фундаментальные понятия и законы статистической физики – основные этапы развития теоретической физики, актуальные проблемы и тенденции современного развития теоретической физики уметь: – пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической физики – применять математические методы теоретической физики для решения конкретных задач – анализировать основные проблемы теоретической физики и формулировать собственную позицию по спорным вопросам – применять знание основ теоретической физики для отбора учебного материала и повышения его качества владеть: – навыками применять математические методы	лекции, практические занятия, экзамен

		теоретической физики для разработки компьютерных демонстраций различных физических явлений – навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области теоретической физики – термодинамическими и статистическими методами описания макроскопических систем – культурой научного мышления, позволяющей отсеивать и опровергать псевдонаучные теории, публикуемые в Интернете	
10	Теория вероятностей и математическая статистика	знать: – 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 уметь: – решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий – решать типовые задачи по теории случайных величин – решать типовые задачи по математической статистике владеть: – методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей – методами решения задач в области случайных величин – методами решения задач в области математической статистики	лекции, практические занятия, экзамен
11	Теория чисел	знать: – основные свойства цепных дробей – методы критического анализа и синтеза информации – основные свойства делимости целых чисел, основные понятия теории сравнений – роль и место математики в	лекции, практические занятия, экзамен

		общей картине научного знания – основные свойства показателей и индексов чисел по модулю уметь: – применять системный подход для решения поставленных задач – применять основные свойства сравнений при решении арифметических задач – находить индексы и антииндексы целых чисел по простому модулю владеть: – 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	
12	Числовые системы	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 – решать практические задачи, связанные с использованием свойств целых и рациональных чисел	лекции, практические занятия, экзамен

		– 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 владеть: – 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	знать: – 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" – 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:	лекции, практические занятия, экзамен

		– 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) – 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:	
--	--	---	--

		– 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 – навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики	
14	Актуальные проблемы физического образования	знать: – традиционные и инновационные концепции школьного физического образования – основные элементы фундаментальных физических теорий, составляющих содержание школьного курса физики	лекции, практические занятия, экзамен

		– фундаментальные основы практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов к построению и реализации физического образования - уметь: – анализировать тенденции развития физического образования в России и мире – проектировать процесс обучения физике, исходя из принципа генерализации содержания – проектировать процесс обучения физике на основе практико-ориентированного, системно-деятельностного, компетентностного, личностно-ориентированного и гуманитарно-ориентированного подходов - владеть: – приемами оценки концепций школьного физического образования для осуществления обоснованного выбора – опытом проектирования целей, содержания, методической системы – опытом организации уроков и занятий по физике в условиях реализации конкретного подхода к обучению	
15	Астрономия	знать: – современные методы астрофизических исследований и результаты наземных и космических астрофизических наблюдений планет – результаты астрофизических наблюдений и экспериментов – содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии и астрофизики для различных категорий населения уметь: – структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод	лекции, лабораторные работы, экзамен

		исследования – применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений – аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации владеть: – методами получения, хранения и переработки информации по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях – теоретическими и экспериментальными методами астрофизических исследований	
16	Введение в высшую математику	знать: – определения основных понятий и основные факты аналитической геометрии и линейной алгебры – основные понятия и факты о функциях и пределах – определение и различные интерпретации производной функции – основные определения интегрального исчисления – основные определения и основные признаки сходимости рядов – формулировки задач теории дифференциальных уравнений и основные факты – актуальные проблемы и тенденции современного развития высшей математики – основные определения теории вероятностей уметь: – применять теоретические знания для решения задач по алгебре и геометрии – оперировать абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений – определять свойства функции с помощью ее производной – использовать определенный интеграл для решения задач	лекции, практические занятия, экзамен

		– оценивать вероятность некоторого случайного события владеть: – общей математической культурой, включающей в себя логическое и алгоритмическое мышление – способами вычисления пределов функций – методами вычисления производной функции – методы вычисления неопределенных интегралов – навыками применения признаков сходимости	
17	Вводный курс математики	знать: – 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 уметь: – 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	лекции, практические занятия, экзамен

		алгебраических систем – доказывать основные теоремы, необходимые при построении системы натуральных чисел и кольца целых чисел владеть: – приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств – языком теоретико-множественного подхода – приемами проверки выполнимости свойств бинарных операции и алгебраических систем	
18	Дифференциальные уравнения	знать: – 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 уметь: – 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	лекции, практические занятия, экзамен

		– 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 владеть: – 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	
19	Дополнительные главы линейной алгебры	знать: – аксиомы векторного пространства и следствия из них – основные свойства линейных отображений и линейных операторов – основные свойства тензоров и операции над ними уметь: – оперировать с векторами в координатной форме и в	лекции, практические занятия, экзамен

		геометрической интерпретации – находить модуль вектора и угол между векторами – находить собственные векторы и собственные значения линейного оператора владеть: – понятием линейной зависимости и независимости векторов – методом ортогонализации	
20	Инновационные технологии обучения физике	знать: – современные концепции и общие тенденции развития физического образования – методологические основы системно-деятельностного подхода, условия его реализации при организации физического образования – методологические основы инклюзивного образования уметь: – проводить сравнительный анализ традиционных и инновационных концепций, методов и средств обучения физике – проектировать процесс обучения физике на основе идей системно-деятельностного подхода – проектировать процесс обучения физике на основе инклюзивных технологий владеть: – обобщенными методами работы с научными, научно-популярными, методическими и учебными источниками информации – методами организации обучения физике в условиях реализации системно-деятельностного подхода – приемами проектирования процесса обучения физике на основе идей инклюзивного образования	лекции, практические занятия, экзамен
21	Исследование операций	знать: – основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач	лекции, практические занятия, экзамен

		– 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 уметь: – 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 владеть: – 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	
22	Методика использования интерактивных средств при обучении математике	знать: – 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) уметь:	лабораторные работы, экзамен

		– 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 владеть: – 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	
23	Микроэлектроника	знать: – физические основы полупроводниковой микроэлектроники, основные понятия, характеристики и параметры микросистемных приборов – основные явления и процессы, используемые при построении элементов ИС, принцип работы, схемотехническую реализацию логических и базовых элементов, узлов ЭВМ – основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств, микропроцессоров уметь: – строить логические схемы и реализовывать их при решении задач полупроводниковой микроэлектроники – объяснить функциональное	лекции, лабораторные работы, экзамен

		назначение основных узлов электронных устройств – проводить исследование элементов и узлов ЭВМ: триггеров, счетчиков, регистров памяти, ЦАП и др владеть: – системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике – приемами построения простейших принципиальных, и структурных схем устройств ЭВМ – приемами выполнения электрических измерений параметров ИС, использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электронного оборудования	
24	Практикум по решению трудных задач	знать: – основные алгоритмические подходы к решению задач по основным разделам курса физики – основные методы решения экспериментальных физических задач уметь: – применять основные алгоритмические подходы к решению задач по основным разделам курса физики владеть: – методами решения задач повышенной трудности по основным разделам курса физики – математическими методами исследования экспериментальных задач	практические занятия, экзамен
25	Радиотехника	знать: – принцип действия, параметры и основные характеристики базовых элементов радиотехники – виды сигналов, их характеристики и принципы передачи, приема и преобразования сигналов – виды, принцип действия, параметры и основные характеристики усилителей и	лекции, лабораторные работы, экзамен

		генераторов уметь: – определять параметры базовых элементов радиотехники – производить расчет электрических узлов систем обработки сигналов – использовать стандарты конструирования, монтажа и сборки радиоэлектронных устройств владеть: – методами расчета параметров базовых элементов радиотехники – методами расчета и проектирования электрических узлов систем обработки сигналов – методами экспериментальных исследований разработанных радиотехнических устройств	
26	Теория функций комплексного переменного	знать: – 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 уметь: – производить типовые операции над комплексными числами (в т.ч. отделять вещественную часть комплексной функции от мнимой) – исследовать числовой ряд на сходимость	лекции, практические занятия, экзамен

		– 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 – владеть: – 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	
27	Цифровая дидактика математического образования	знать: – характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде образовательной организации – специфику реализации методик "перевернутое обучение", "смешанное обучение", "гибридное обучение" в условиях цифровизации образования уметь: – использовать интерактивные цифровые образовательные ресурсы при организации обучения математике – разрабатывать и осуществлять поддержку функционирования онлайн-курсов по математике для учащихся средней школы – владеть: – опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке	лабораторные работы, экзамен

		к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговыми исследованиями и др.) – приемами и процедурами проектирования различных форм учебных занятий – опытом применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике	
28	Цифровые лаборатории в физическом образовании	знать: – функциональные возможности цифровых лабораторий уметь: – применять оборудование технопарка "Кванториум" и центра "Точка роста" для организации проектной и исследовательской деятельности школьников владеть: – методами использования цифровых физических лабораторий в образовательном процессе современной школы	практические занятия, экзамен
29	Школьный физический эксперимент	знать: – устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента – последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента уметь: – проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов – проектировать образовательный процесс, ориентированный на достижение целей школьного физического образования владеть: – приемами монтажа учебных экспериментальные установок и средствами повышения наглядности демонстраций при организации школьного физического эксперимента – приемами проектирования и проведения учебных занятий по физике с использованием демонстрационного	лекции, лабораторные работы, экзамен

		эксперимента с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня изучения учебного материала	
30	Электротехника	знать: – основные понятия, характеристики и параметры, применяемые в электротехнике – основные явления и процессы, используемые при построении современного электротехнического оборудования – принципы построения современной полупроводниковой элементной базы, принципы передачи и приема сигналов уметь: – применять основные понятия, характеристики и параметры, используемые в электротехнике при разработке документации и ее использовании в профессиональной деятельности – обеспечить работоспособность и эффективное использование электротехнического оборудования; организовать электробезопасные условия труда при эксплуатации и обслуживании современного радиоэлектронного оборудования – ориентироваться в современных тенденциях развития электротехники; применять электротехническое оборудование при постановке эксперимента владеть: – навыками выполнения простейших расчетов электрических цепей, в том числе для ремонта (замены) элементов и узлов оборудования школьного физического кабинета. – навыками построения простейших принципиальных, эквивалентных и структурных схем электротехнических устройств; приемами безопасной работы с электрооборудованием, обеспечивающими охрану жизни	лекции, лабораторные работы, экзамен

		и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности. – навыками использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электротехнического и радиоэлектронного оборудования.	
31	Производственная (педагогическая по физике) практика	знать: – основные требования по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка – возможности образовательной среды образовательной организации для обеспечения качества образовательного процесса – нормативно-правовые, технологические, психолого-педагогические основы работы образовательной организации – методы, приемы и конкретные методики обучения физике и реализации программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения – основы оформления документации (в том числе по организации учебного процесса в образовательной организации и отчеты по практике) – правила и принципы участия в дискуссиях уметь: – адаптировать основные цели и задачи практики к условиям реализации программы практики и индивидуального задания по практике – проводить анализ и самоанализ учебного занятия (урока / внеурочного занятия) по предложенной схеме – осуществлять отбор предметного содержания,	

		методов, приемов и конкретных методик обучения физике, соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения – планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами учебного занятия – осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении – публично презентовать результаты работы владеть: – приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, реализации системного подхода для решения профессиональных задач – методами, формами, средствами и приемами организации командной работы, проектными методиками в процессе преподавания учебного предмета «Физика» – опытом организации учебной деятельности в соответствии с индивидуальными и возрастными особенностями обучающихся – методами, средствами и приемами оценивания образовательных результатов – методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности – опытом выступления на конференциях	
32	Учебная (методическая) практика	знать: – устройство и принцип действия оборудования для школьного	

		физического эксперимента – последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента уметь: – организовывать и проводить школьный физический эксперимент с классическим, цифровым и самодельным оборудованием и проектировать оригинальные физические опыты и эксперименты – применять физический эксперимент для создания на уроке различных учебных ситуаций (открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков, отработки умений, проверки сформированных знаний и умений) владеть: – приемами конструирования и монтажа экспериментальных установок для демонстрации и исследования физических явлений и процессов – приемами организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики	
33	Учебная (ознакомительная по математике) практика	знать: – приёмы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации уметь: – 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 ООО и ФГОС СОО владеть: –	
34	Учебная (ознакомительная по физике) практика	знать: – методы, приемы реализации	

		программ дополнительного образования, организационные формы учебных занятий и средства диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения – принципы проектирования и особенности проектных технологий уметь: – планировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования – осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов обучения физике, соотносить выбор организационных форм учебных занятий и средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения – реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Физики» владеть: – методами, средствами и приемами формирования познавательной мотивации обучающихся к учебному предмету «Физика» в рамках урочной и внеурочной деятельности – передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в предметной области «Физики»	
35	Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика	знать: – 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: – 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: – 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	
--	--	--	--

2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры									
		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 математике						+	+	+		
7	Методика обучения физике						+	+	+	+	
8	Общая и экспериментальная физика	+	+	+	+	+					
9	Теоретическая физика							+	+	+	+
10	Теория вероятностей и математическая статистика						+				
11	Теория чисел				+						
12	Числовые системы							+			
13	Элементарная математика							+	+		
14	Актуальные проблемы физического образования										+
15	Астрономия										+
16	Введение в высшую математику	+									
17	Вводный курс математики	+									
18	Дифференциальные уравнения								+		
19	Дополнительные главы линейной алгебры										+
20	Инновационные технологии обучения физике										+
21	Исследование операций									+	
22	Методика использования интерактивных средств при обучении математике									+	
23	Микроэлектроника										+

24	Практикум по решению трудных задач										+
25	Радиотехника							+			
26	Теория функций комплексного переменного									+	
27	Цифровая дидактика математического образования									+	
28	Цифровые лаборатории в физическом образовании										+
29	Школьный физический эксперимент									+	
30	Электротехника						+				
31	Производственная (педагогическая по физике) практика									+	
32	Учебная (методическая) практика							+			
33	Учебная (ознакомительная по математике) практика				+						
34	Учебная (ознакомительная по физике) практика						+				
35	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. Экзамен. Зачет.
2	Геометрия	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет. Экзамен. Зачет (аттестация с оценкой).
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". Экзамен. Контрольная работа по теме "Числовые ряды". Контрольная работа по теме "Функциональные ряды". Аттестация с оценкой. Контрольная работа по теме "Пределы". Контрольная работа по теме "Непрерывность".
6	Методика обучения математике	Тесты по лекциям. Кейс-задания по занятиям. Проектное задание. Творческое задание. Зачет (аттестация с оценкой). Творческое задание / Статья на методическую тему. Экзамен.
7	Методика обучения физике	Комплект заданий для практических занятий. Тест. Экзамен. Контроль по лекциям. Проект. Комплект заданий практических занятий. Зачет (аттестация с оценкой).
8	Общая и экспериментальная физика	Коллоквиум. Задания для типовых контрольных работ. Задания к лабораторным работам. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен. Зачет (аттестация с оценкой).
9	Теоретическая физика	Коллоквиум. Задания для типовых контрольных работ. Задания к практическим занятиям. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен. Зачет (аттестация с оценкой).
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. Задания для типовых контрольных работ. 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. Экзамен. Зачет (аттестация с оценкой).
14	Актуальные проблемы физического образования	Профессионально-ориентированное задание. Проект. Тест. Зачет.
15	Астрономия	Комплект заданий практических занятий. Контрольные работы. Коллоквиум. Реферат. Экзамен.
16	Введение в высшую математику	Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой).
17	Вводный курс математики	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для

		самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
18	Дифференциальные уравнения	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
19	Дополнительные главы линейной алгебры	Индивидуальное задание. Задания к практическим занятиям. Тест. Зачет.
20	Инновационные технологии обучения физике	Выполнение заданий практических занятий. Дискуссия. Реферат. Деловая игра. Зачет.
21	Исследование операций	Комплект заданий для практических занятий. Задания для типовых контрольных работ. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
22	Методика использования интерактивных средств при обучении математике	Тест. Кейс-задания по занятиям. Проект. Доклад с презентацией на научной или научно-практической конференции. Зачет (защита проекта).
23	Микроэлектроника	Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Контрольные работы. Расчетно-аналитическая работа. Реферат. Зачет.
24	Практикум по решению трудных задач	Задания к практическим занятиям. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой).
25	Радиотехника	Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
26	Теория функций комплексного переменного	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
27	Цифровая дидактика математического образования	Тест. Кейс-задания по занятиям. Проект. Доклад с презентацией на научной или научно-практической конференции. Зачет (защита проекта).
28	Цифровые лаборатории в физическом образовании	Задания к практическим занятиям. Комплект индивидуальных заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой).
29	Школьный физический эксперимент	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Тест. Зачет.
30	Электротехника	Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
31	Производственная (педагогическая по физике) практика	Кейс-задание по организационно-подготовительному этапу практики. Дневник практиканта. Портфолио выполненных работ. Защита портфолио, доклад, технологическая карта / 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.
32	Учебная (методическая) практика	Комплект заданий для лабораторных работ. Кейс-задание. Тест. Проект. Зачет (аттестация с оценкой).
33	Учебная (ознакомительная по математике) практика	Индивидуальное задание. Разработка комплекта заданий для проведения математической олимпиады школьников. Презентация с обзором созданных комплектов материалов. Отчет по практике. Индивидуальная книжка: заполнение разделов. Диагностическая работа.
34	Учебная (ознакомительная по физике) практика	Индивидуальное задание. Тематические проектные задания. Описание и демонстрация разработанного эксперимента. Отчет по практике. Индивидуальная книжка: заполнение разделов. Презентация результатов выполненной работы. Участие в конференции.
35	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. 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). Диагностическая работа.