

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:

ОПК-8	способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
--------------	--

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку общепрофессиональных 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 и систем линейных уравнений;
- основы алгебраической теории комплексных чисел;
- основные разделы теории групп;
- основные разделы теории векторных пространств;
- основные разделы теории колец;
- основные разделы теории многочленов;
- свойства и законы равновесного теплового излучения, постулаты Бора, уравнение Шредингера, соотношение неопределённости;
- строение ядра, закон и виды радиоактивного распада, основные методы регистрации элементарных частиц;
- 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;
- предмет, цель и задачи курса "Возрастная анатомия, физиология и гигиена";
- закономерности роста и развития детского организма;
- морфо-функциональные и возрастные особенности основных систем органов организма ребенка;
- психофизиологические особенности высшей нервной деятельности ребенка;
- гигиенические требования к организации учебно-воспитательного процесса;
- определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии;
- основные понятия и доказательства фактов аффинной геометрии;
- основные понятия и доказательства фактов проективной геометрии;
- определения основных понятий и доказательства фактов дифференциальной геометрии, изучающей основные свойства кривых и поверхностей в пространстве;

- основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского;
- цели, содержание и структуру школьного курса математики, методы и технологии организации процесса изучения математики в основной и средней школе;
- определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Функции", "Алгебраические уравнения и неравенства";
- методы и технологии обучения математике, формирования предметных умений и универсальных учебных действий;
- методы решения планиметрических задач, границы и эффективность их применения; основные формулы и теоремы по разделам планиметрии;
- определения основных понятий, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов;
- определения основных понятий и методов теории графов;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений первого порядка;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений высших порядков;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории системы линейных дифференциальных уравнений;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории приближенного метода решения дифференциальных уравнений;
- основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории линейных уравнений с частными производными;
- основные 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;
- основные законы логической равносильности;
- методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул;
- компоненты (аксиомы и правила вывода) и основные свойства исчисления высказываний;
- компоненты (аксиомы и правила вывода) и основные свойства исчисления высказываний и важнейших теорий первого порядка;
- важнейшие свойства алгоритмов в математике;
- математические уточнения понятия алгоритма и вычислимой функции;
- примеры неразрешимых алгоритмических проблем;
- основные положения теории пределов и непрерывности функции;
- основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного;
- основные положения интегрального исчисления функции одной переменной;
- основные положения теории рядов;
- основные положения дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных;
- цели, содержание, структуру школьного курса физики;
- формы, методы и средства процесса изучения физики;
- цели, содержательный аспект и методические особенности изучения механики, молекулярной физики и термодинамики в школьном курсе физики;
- цели, содержательный аспект и методические особенности изучения основ электродинамики в школьном курсе физики;
- цели, содержательный аспект и методические особенности изучения электромагнетизма и теории электромагнитных излучений в курсе физики основной и старшей школы базового уровня;
- цели, содержательный аспект и методические особенности изучения основ квантовой физики и астрофизики в курсе физики основной и старшей школы базового уровня;
- понятия и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы;

- понятия и законы электродинамики и квантовой физики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы;
- основные законы механики и границы их применимости, основные механические величины, их физический смысл, единицы и способы их измерения;
- особенности модели идеального газа, специфику модели Ван-дер-Ваальса, особенности строения твердых, жидких и газообразных тел;
- принцип Гюйгенса-Френеля и законы геометрической оптики;
- 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 законы термодинамики и границы их применимости, основные термодинамические величины, их физический смысл, единицы и способы их измерения;
- целевой и содержательный компонент, методические особенности изучения математики в 5-6 классах, алгебре и планиметрии в 7-9 классах (базовый и углубленный уровень);
- целевой и содержательный компонент, методические особенности изучения алгебры и стереометрии в 10-11 классах (базовый и углубленный уровень);
- основные положения теории погрешностей и теории приближений;
- методы построения интерполяционных многочленов и элементов наилучшего приближения;
- методы численного дифференцирования и интегрирования;
- методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;
- аксиоматический подход к построению системы натуральных чисел и кольца целых чисел;
- аксиоматический подход к построению полей рациональных и действительных чисел;
- аксиоматический подход к построению поля комплексных чисел;
- устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента;
- последовательность деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента;
- фундаментальные свойства заряда, свойства электростатического поля, законы постоянного тока, физический смысл основных электродинамических величин, единицы и способы их измерения;
- физический смысл уравнений Максвелла, свойства электро-магнитных волн;
- основные законы механики и электродинамики;
- физические величины и их единицы измерения;
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики;
- основы психолого-педагогических знаний при построении эффективного взаимодействия с участниками образовательных отношений;
- этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения;
- требования к современному уроку и учебному занятию, технологии и методы организации обучения;
- проводить анализ урока по предложенной схеме;
- реализовывать проект урока или учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей, УМКД и требований ФГОС;

уметь

- решать типовые задачи из теории матриц и систем линейных уравнений;
- решать типовые задачи в поле комплексных чисел;
- решать типовые задачи из теории групп;
- решать типовые задачи из теории векторных пространств;
- решать типовые задачи из теории колец;
- решать типовые задачи из теории многочленов;
- проводить интерпретацию результатов эксперимента;
- решать типовые задачи по атомной и ядерной физике;
- 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;
 - оценивать физическое развитие обучающихся;
 - оценивать функциональное состояние основных систем органов организма ребенка;
 - определять фазы умственной работоспособности и утомления в целях его профилактики;
 - применять теоретические знания к решению задач по разделу;
 - решать типовые задачи по разделу;
 - применять теоретические знания к решению геометрических задач по разделу;
 - оперировать основными объектами в модели Пуанкаре планиметрии Лобачевского;
 - проектировать и реализовывать процесс обучения математике (формирование понятий, работа с аксиомами и теоремами, организация решения задач, контроль, повторение);
 - решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, на исследование функций и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств (квадратные, иррациональные, содержащие переменную под знаком модуля, с параметрами);
 - проектировать и реализовывать процесс обучения анализу и синтезу, индукции и дедукции, аналогии как методам познания и мыслительной деятельности при освоении математического содержания;
 - решать типовые планиметрические задачи на вычисление, доказательство и построение (разделы: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность);
 - реализовывать основные комбинаторные алгоритмы при решении типовых задач;
 - применять изученные алгоритмические методы теории графов при решении задач;
 - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений первого порядка;
 - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений высших порядков;
 - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области систем линейных дифференциальных уравнений;
 - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области приближенного метода решения дифференциальных уравнений;
 - решать задачи вычислительного и теоретического характера в области линейных уравнений с частными производными;
 - применять 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;
 - распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний;
 - доказывать равносильность формул логики высказываний;
 - применять средства языка логики предикатов для записи математических предложений;
 - решать типовые задачи в области формальных систем;
 - решать типовые задачи по теории рекурсивных функций и предикатам;
 - решать типовые задачи на операции с машинами Тьюринга;
 - решать типовые задачи на рекурсивные и рекурсивно перечислимые множества и предикаты;
 - вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность;
 - исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления;

- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;
- решать задачи на исследование функций двух переменных на экстремум;
- проектировать цели обучения физике и содержание, направленное на их реализацию;
- проектировать и реализовывать процесс обучения физике;
- проводить научно-методический анализ основных понятий механики, молекулярной физики и термодинамики школьного курса физики;
- проводить научно-методический анализ основных понятий электродинамики школьного курса физики;
- проводить научно-методический анализ основных понятий электромагнетизма и теории электромагнитных излучений в курсе физики основной школы и старшей школы на базовом уровне;
- проводить научно-методический анализ основных понятий квантовой физики и астрофизики в курсе физики основной школы и старшей школы на базовом уровне;
- решать типовые задачи механики, молекулярной физики и термодинамики курса физики основной и средней школы;
- решать типовые задачи электродинамики и квантовой физики за курс основной и средней школы;
- вычислять кинематические характеристики для тел, движущихся в различных силовых полях;
- применять статистические методы для описания макроскопических систем;
- производить расчет интерференционных схем, центрированных оптических систем;
- решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий;
- решать типовые задачи по теории случайных величин;
- решать типовые задачи по математической статистике;
- вычислять теплоемкость и приращение энтропии в различных изо процессах;
- конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий математики основной школы и уроков для базового и углубленного уровней подготовки;
- конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий математики средней школы и уроков для базового и углубленного уровней подготовки;
- численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях;
- интерполировать и оценивать погрешность, возникающую при построении интерполяционных многочленов;
- применять формулы численного дифференцирования и интегрирования;
- решать практические задачи, связанные с использованием свойств натуральных и целых чисел;
- решать практические задачи, связанные с использованием свойств рациональных и действительных чисел;
- решать практические задачи, связанные с использованием свойств комплексных чисел;
- проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов;
- проектировать образовательный процесс, ориентированный на достижение целей школьного физического образования;
- рассчитывать электрическое поле различных конфигураций зарядов, электрические цепи;
- рассчитывать магнитное поле различных конфигураций токов;
- объяснять механические, электрические и оптические явления;
- объяснять явления, происходящие в макроскопических системах;
- использовать современные специальные научные знания и результаты исследований в педагогической деятельности; искать необходимую информацию, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи;
- проводить анализ урока по предложенной схеме;
- реализовывать проект урока или учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей, УМКД и требований ФГОС;

- обобщенными методами сбора, обработки и анализа информации;
- приемами конструирования содержания для реализации на уроке;

владеть

- представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики;
- приемами решения типовых задач в поле комплексных чисел;
- приемами решения типовых задач из теории групп;
- представлениями о связи теории векторных пространств со школьным курсом математики;
- приемами решения типовых задач из теории колец;
- представлениями о связи теории многочленов со школьным курсом математики;
- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности;
- приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств;
- языком теоретико-множественного подхода;
- приемами проверки выполнимости свойств бинарных операции и алгебраических систем;
- методами, приемами и средствами воспитания культуры здоровья обучающихся;
- методами определения основных функциональных показателей деятельности физиологических систем (сердечно-сосудистой, дыхательной и др.) и их возрастные особенности;
- навыками определения показателей высших психических функций и индивидуально-типологических свойств личности (объема памяти, внимания, работоспособности, типа ВНД и темперамента и др.);
- навыками оценки гигиенических требований к составлению расписания уроков и перемен, подбору школьной мебели, освещенности классной комнаты, сохранению микроклимата класса, обеспечению оптимального уровня работоспособности обучающихся;
- методами, приемами и средствами воспитания гигиенической культуры обучающихся;
- 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, на преобразование плоскости и пространства;
- приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач, при работе с объектами аффинного пространства;
- приемами использования элементов проективной геометрии при решении прикладных задач, при работе с объектами проективного пространства;
- приемами использования элементов дифференциальной геометрии при исследовании свойств кривых и поверхностей в пространстве;
- приемами использования основ аксиоматического построения геометрии;
- методами конструирования современного урока математики и организации учебной, познавательной и математической деятельности обучающихся;
- приемами выбора рационального метода решения типовых задач на тождественные преобразования алгебраических выражений, на исследование функций и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств;
- методами формирования предметных умений и универсальных учебных действий (УУД) при освоении математического содержания;
- опытом аналитико-синтетического рассуждения при поиске пути решения и его реализации;
- приемами реализации основных методов комбинаторного анализа;
- приемами работы с дискретными объектами, допускающими интерпретацию в рамках теории графов;
- 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;
- 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;
- навыками равносильных преобразований логических формул;
- методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул;
- опытом построения алгоритмов Тьюринга, вычисляющим простейшие арифметические функции;
- решать типовые задачи на доказательство рекурсивности предикатов и множеств;
- языком теории пределов;
- методами вычисления производных и исследования функций;
- методами интегрального исчисления функции одной переменной;
- опытом решения задач на исследование рядов;
- методами дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных;
- технологиями планирования деятельности учителя физики;
- технологиями и методами оценивания результатов обучения учащихся по физике;
- опытом организации изучения отдельных тем механики, молекулярной физики и термодинамики в школьном курсе физики с применением учебного физического эксперимента;
- опытом организации изучения отдельных тем электродинамики в школьном курсе физики с применением учебного физического эксперимента;
- опытом организации изучения отдельных тем электромагнетизма и теории электромагнитных излучений с применением школьного физического эксперимента;
- опытом организации изучения отдельных тем квантовой физики и астрофизики с применением школьного физического эксперимента;
- опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач механики, молекулярной физики и термодинамики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения;
- опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач электродинамики и квантовой физики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения;
- основными методами решения типовых задач по механике;
- методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей;
- методами решения задач в области случайных величин;
- методами решения задач в области математической статистики;
- технологиями и методами организации изучения конкретных тем математики в основной школе на базовом и углубленном уровне;
- технологиями и методами организации изучения конкретных тем математики в средней школе на базовом и углубленном уровне;
- приемами практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения вычислительных задач, на основе теории приближений;
- технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений;
- использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения;
- методами численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе задач математической физики;
- основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем;
- методом математической индукции;

- 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;
- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности;
- приемами математической обработки результатов измерений;
- выбором педагогических технологий профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований;
- обобщенными методами сбора, обработки и анализа информации;
- приемами конструирования содержания для реализации на уроке.

1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Имеет общие представления об основах специальных научных знаний и результаты исследований в педагогической деятельности. Испытывает затруднения, допускает некоторые неточности при отборе специальных научных знаний и результатов исследований при осуществлении педагогической деятельности. Недостаточно (не в полной мере) владеет навыком выбора педагогических технологий профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Имеет достаточно полные представления об основах специальных научных знаний и результаты исследований в педагогической деятельности. Может самостоятельно отбирать специальные научные знания и результаты исследований при осуществлении педагогической деятельности. Достаточно хорошо владеет навыком выбора педагогических технологий профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Имеет глубокие представления об основах специальных научных знаний и результаты исследований в педагогической деятельности. Проявляет полную самостоятельность и творческий подход при отборе специальных научных знаний и результатов исследований при осуществлении педагогической деятельности. Свободно владеет навыком выбора педагогических технологий профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.

2. Программа формирования компетенции

2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные разделы теории матриц и систем линейных уравнений– основы алгебраической теории комплексных чисел– основные разделы теории групп– основные разделы теории векторных пространств– основные разделы теории колец– основные разделы теории многочленов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– решать типовые задачи из теории матриц и систем линейных уравнений– решать типовые задачи в поле комплексных чисел– решать типовые задачи из теории групп– решать типовые задачи из теории векторных пространств– решать типовые задачи из теории колец– решать типовые задачи из теории многочленов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики– приемами решения типовых задач в поле комплексных чисел– приемами решения типовых задач из теории групп– представлениями о связи теории векторных пространств со школьным курсом математики– приемами решения типовых задач из теории колец– представлениями о связи теории многочленов со школьным курсом математики	лекции, практические занятия, экзамен
2	Атомная и ядерная физика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– свойства и законы	лекции, лабораторные

		<p>равновесного теплового излучения, постулаты Бора, уравнение Шредингера, соотношение неопределённостей</p> <p>– строение ядра, закон и виды радиоактивного распада, основные методы регистрации элементарных частиц</p> <p>уметь:</p> <p>– проводить интерпретацию результатов эксперимента</p> <p>– решать типовые задачи по атомной и ядерной физике</p> <p>владеть:</p> <p>– приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности</p>	работы
3	Вводный курс математики	<p>знать:</p> <p>– базовые теоретико-множественные определения, основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений (доказательств)</p> <p>– базовые определения теоретико-множественных понятий и теоремы, связанные с понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения</p> <p>– суть аксиоматического метода построения математических теорий и его компонентов: аксиом, теорем, определений, доказательств</p> <p>– свойства бинарных операций и основных алгебраических систем</p> <p>уметь:</p> <p>– логически грамотно конструировать математические предложения и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и переводить символическую запись на естественный язык</p> <p>– оперировать основными теоретико-множественными понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения, применять на</p>	лекции, практические занятия

		<p>практике полученные теоретические знания</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи, используя свойства бинарных операций и основных алгебраических систем – доказывать основные теоремы, необходимые при построении системы натуральных чисел и кольца целых чисел <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств – языком теоретико-множественного подхода – приемами проверки выполнимости свойств бинарных операции и алгебраических систем 	
4	Возрастная анатомия, физиология и гигиена	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предмет, цель и задачи курса "Возрастная анатомия, физиология и гигиена" – закономерности роста и развития детского организма – морфо-функциональные и возрастные особенности основных систем органов организма ребенка – психофизиологические особенности высшей нервной деятельности ребенка – гигиенические требования к организации учебно-воспитательного процесса <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать физическое развитие обучающихся – оценивать функциональное состояние основных систем органов организма ребенка – определять фазы умственной работоспособности и утомления в целях его профилактики <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами, приемами и средствами воспитания культуры здоровья обучающихся – методами определения основных функциональных показателей деятельности физиологических систем 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>(сердечно-сосудистой, дыхательной и др.) и их возрастные особенности</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения показателей высших психических функций и индивидуально-типологических свойств личности (объема памяти, внимания, работоспособности, типа ВНД и темперамента и др.) – навыками оценки гигиенических требований к составлению расписания уроков и перемен, подбору школьной мебели, освещенности классной комнаты, сохранению микроклимата класса, обеспечение оптимального уровня работоспособности обучающихся – методами, приемами и средствами воспитания гигиенической культуры обучающихся 	
5	Геометрия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии – основные понятия и доказательства фактов аффинной геометрии – основные понятия и доказательства фактов проективной геометрии – определения основных понятий и доказательства фактов дифференциальной геометрии, изучающей основные свойства кривых и поверхностей в пространстве – основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические знания к решению задач по разделу – решать типовые задачи по разделу – применять теоретические знания к решению геометрических задач по разделу – оперировать основными 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>объектами в модели Пуанкаре планиметрии Лобачевского владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, на преобразование плоскости и пространства – приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач, при работе с объектами аффинного пространства – приемами использования элементов проективной геометрии при решении прикладных задач, при работе с объектами проективного пространства – приемами использования элементов дифференциальной геометрии при исследовании свойств кривых и поверхностей в пространстве – приемами использования основ аксиоматического построения геометрии 	
6	Дидактика математики с практикумом решения математических задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цели, содержание и структуру школьного курса математики, методы и технологии организации процесса изучения математики в основной и средней школе – определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Функции", "Алгебраические уравнения и неравенства" – методы и технологии обучения математике, формирования предметных умений и универсальных учебных действий – методы решения планиметрических задач, границы и эффективность их применения; основные формулы и теоремы по разделам 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>планиметрии</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и реализовывать процесс обучения математике (формирование понятий, работа с аксиомами и теоремами, организация решения задач, контроль, повторение) – решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, на исследование функций и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств (квадратные, иррациональные, содержащие переменную под знаком модуля, с параметрами) – проектировать и реализовывать процесс обучения анализу и синтезу, индукции и дедукции, аналогии как методам познания и мыслительной деятельности при освоении математического содержания – решать типовые планиметрические задачи на вычисление, доказательство и построение (разделы: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами конструирования современного урока математики и организации учебной, познавательной и математической деятельности обучающихся – приемами выбора рационального метода решения типовых задач на тождественные преобразования алгебраических выражений, на исследование функций и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств – методами формирования предметных умений и универсальных учебных действий (УУД) при освоении математического содержания – опытом аналитико- 	
--	--	---	--

		синтетического рассуждения при поиске пути решения и его реализации	
7	Дискретная математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения основных понятий, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов – определения основных понятий и методов теории графов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать основные комбинаторные алгоритмы при решении типовых задач – применять изученные алгоритмические методы теории графов при решении задач <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами реализации основных методов комбинаторного анализа – приемами работы с дискретными объектами, допускающими интерпретацию в рамках теории графов 	лекции, практические занятия, экзамен
8	Дифференциальные уравнения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений первого порядка – основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории дифференциальных уравнений высших порядков – основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории системы линейных дифференциальных уравнений – основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории приближенного метода решения дифференциальных уравнений – основные понятия, теоремы и формулировки утверждений теории линейных уравнений с частными производными <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных 	лекции, практические занятия

		<p>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 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</p>	
--	--	---	--

9	Исследование операций	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	лекции, практические занятия, экзамен
10	Математическая логика и теория алгоритмов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы логической равносильности – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул – компоненты (аксиомы и правила вывода) и основные свойства исчисления высказываний – компоненты (аксиомы и правила вывода) и основные свойства исчисления 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>высказываний и важнейших теорий первого порядка</p> <ul style="list-style-type: none"> – важнейшие свойства алгоритмов в математике – математические уточнения понятия алгоритма и вычислимой функции – примеры неразрешимых алгоритмических проблем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний – доказывать равносильность формул логики высказываний – применять средства языка логики предикатов для записи математических предложений – решать типовые задачи в области формальных систем – решать типовые задачи по теории рекурсивных функций и предикатам – решать типовые задачи на операции с машинами Тьюринга – решать типовые задачи на рекурсивные и рекурсивно перечислимые множества и предикаты <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками равносильных преобразований логических формул – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул – опытом построения алгоритмов Тьюринга, вычисляющим простейшие арифметические функции – решать типовые задачи на доказательство рекурсивности предикатов и множеств 	
11	Математический анализ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории пределов и непрерывности функции – основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного – основные положения интегрального исчисления функции одной переменной – основные положения теории 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>рядов</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных уметь: – вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность – исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления – вычислять неопределенные и определенные интегралы – исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды – решать задачи на исследование функций двух переменных на экстремум владеть: – языком теории пределов – методами вычисления производных и исследования функций – методами интегрального исчисления функции одной переменной – опытом решения задач на исследование рядов – методами дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных 	
12	Методика обучения физике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цели, содержание, структуру школьного курса физики – формы, методы и средства процесса изучения физики – цели, содержательный аспект и методические особенности изучения механики, молекулярной физики и термодинамики в школьном курсе физики – цели, содержательный аспект и методические особенности изучения основ электродинамики в школьном курсе физики – цели, содержательный аспект и методические особенности изучения электромагнетизма и теории электромагнитных излучений в курсе физики основной и старшей школы 	<p>лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен</p>

	<p>базового уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> – цели, содержательный аспект и методические особенности изучения основ квантовой физики и астрофизики в курсе физики основной и старшей школы базового уровня уметь: – проектировать цели обучения физике и содержание, направленное на их реализацию – проектировать и реализовывать процесс обучения физике – проводить научно-методический анализ основных понятий механики, молекулярной физики и термодинамики школьного курса физики – проводить научно-методический анализ основных понятий электродинамики школьного курса физики – проводить научно-методический анализ основных понятий электромагнетизма и теории электромагнитных излучений в курсе физики основной школы и старшей школы на базовом уровне – проводить научно-методический анализ основных понятий квантовой физики и астрофизики в курсе физики основной школы и старшей школы на базовом уровне владеть: – технологиями планирования деятельности учителя физики – технологиями и методами оценивания результатов обучения учащихся по физике – опытом организации изучения отдельных тем механики, молекулярной физики и термодинамики в школьном курсе физики с применением учебного физического эксперимента – опытом организации изучения отдельных тем электродинамики в школьном курсе физики с применением учебного физического эксперимента 	
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – опытом организации изучения отдельных тем электромагнетизма и теории электромагнитных излучений с применением школьного физического эксперимента – опытом организации изучения отдельных тем квантовой физики и астрофизики с применением школьного физического эксперимента 	
13	Методы и технологии решения физических задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы – понятия и законы электродинамики и квантовой физики, их определения, формулировки, основные формулы, изучаемые в курсе физики средней школы <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи механики, молекулярной физики и термодинамики курса физики основной и средней школы – решать типовые задачи электродинамики и квантовой физики за курс основной и средней школы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач механики, молекулярной физики и термодинамики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения – опытом проектирования учебных занятий по решению элементарных задач электродинамики и квантовой физики с целью создания условий для достижения учащимися средней школы метапредметных и предметных результатов обучения 	лекции, практические занятия
14	Механика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы механики и 	лекции, лабораторные

		<p>границы их применимости, основные механические величины, их физический смысл, единицы и способы их измерения</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять кинематические характеристики для тел, движущихся в различных силовых полях <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения типовых задач по механике 	<p>работы, экзамен</p>
15	Молекулярная физика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности модели идеального газа, специфику модели Ван-дер-Ваальса, особенности строения твердых, жидких и газообразных тел <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять статистические методы для описания макроскопических систем <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности 	<p>лекции, лабораторные работы</p>
16	Оптика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип Гюйгенса-Френеля и законы геометрической оптики <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчет интерференционных схем, центрированных оптических систем <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности 	<p>лекции, лабораторные работы</p>
17	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий – основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин – основные понятия, формулы и формулировки утверждений 	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>

		<p>математической статистики</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий – решать типовые задачи по теории случайных величин – решать типовые задачи по математической статистике <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей – методами решения задач в области случайных величин – методами решения задач в области математической статистики 	
18	Термодинамика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы термодинамики и границы их применимости, основные термодинамические величины, их физический смысл, единицы и способы их измерения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять теплоемкость и приращение энтропии в различных изо процессах <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности 	лекции, лабораторные работы
19	Частная методика обучения математике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – целевой и содержательный компонент, методические особенности изучения математики в 5-6 классах, алгебре и планиметрии в 7-9 классах (базовый и углубленный уровень) – целевой и содержательный компонент, методические особенности изучения алгебры и стереометрии в 10-11 классах (базовый и углубленный уровень) <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий 	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		<p>математики основной школы и уроков для базового и углубленного уровней подготовки</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструировать дидактические единицы в рамках содержательных линий математики средней школы и уроков для базового и углубленного уровней подготовки <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями и методами организации изучения конкретных тем математики в основной школе на базовом и углубленном уровне – технологиями и методами организации изучения конкретных тем математики в средней школе на базовом и углубленном уровне 	
20	Численные методы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории погрешностей и теории приближений – методы построения интерполяционных многочленов и элементов наилучшего приближения – методы численного дифференцирования и интегрирования – методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях – интерполировать и оценивать погрешность, возникающую при построении интерполяционных многочленов – применять формулы численного дифференцирования и интегрирования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами практической оценки 	лекции, лабораторные работы

		<p>точности результатов, полученных в ходе решения вычислительных задач, на основе теории приближений</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений – использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения – методами численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе задач математической физики 	
21	Числовые системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аксиоматический подход к построению системы натуральных чисел и кольца целых чисел – аксиоматический подход к построению полей рациональных и действительных чисел – аксиоматический подход к построению поля комплексных чисел <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, связанные с использованием свойств натуральных и целых чисел – решать практические задачи, связанные с использованием свойств рациональных и действительных чисел – решать практические задачи, связанные с использованием свойств комплексных чисел <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами аксиоматического метода на примере построения классических числовых систем – методом математической индукции 	лекции, практические занятия, экзамен
22	Школьный физический эксперимент	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принцип действия оборудования для школьного физического эксперимента – последовательность 	лабораторные работы

		<p>деятельности учителя при организации и постановке школьного физического эксперимента</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов – проектировать образовательный процесс, ориентированный на достижение целей школьного физического образования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
23	Электричество и магнетизм	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные свойства заряда, свойства электростатического поля, законы постоянного тока, физический смысл основных электродинамических величин, единицы и способы их измерения – физический смысл уравнений Максвелла, свойства электромагнитных волн <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать электрическое поле различных конфигураций зарядов, электрические цепи – рассчитывать магнитное поле различных конфигураций токов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности 	лекции, лабораторные работы, экзамен
24	Элементарная физика	<p>знать:</p>	лекции,

		<ul style="list-style-type: none"> – основные законы механики и электродинамики – физические величины и их единицы измерения – основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики уметь: <ul style="list-style-type: none"> – объяснять механические, электрические и оптические явления – объяснять явления, происходящие в макроскопических системах владеть: <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности – приемами математической обработки результатов измерений 	лабораторные работы
25	Производственная (исследовательская) практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы психолого-педагогических знаний при построении эффективного взаимодействия с участниками образовательных отношений <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные специальные научные знания и результаты исследований в педагогической деятельности; искать необходимую информацию, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбором педагогических технологий профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований 	
26	Производственная (педагогическая) практика (Математика)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения – требования к современному уроку и учебному занятию, технологии и методы организации обучения <p>уметь:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ урока по предложенной схеме – реализовывать проект урока или учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей, УМКД и требований ФГОС <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщенными методами сбора, обработки и анализа информации – приемами конструирования содержания для реализации на уроке 	
27	Производственная (педагогическая) практика (Физика)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ урока по предложенной схеме – реализовывать проект урока или учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей, УМКД и требований ФГОС <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщенными методами сбора, обработки и анализа информации – приемами конструирования содержания для реализации на уроке <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 	

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	Атомная и ядерная физика					+					
3	Вводный курс математики	+									
4	Возрастная анатомия, физиология и гигиена	+									
5	Геометрия			+	+	+					
6	Дидактика математики с практикумом решения математических задач					+	+				
7	Дискретная математика						+				
8	Дифференциальные уравнения								+		
9	Исследование операций										+

10	Математическая логика и теория алгоритмов								+	+		
11	Математический анализ	+	+	+	+							
12	Методика обучения физике							+	+	+		
13	Методы и технологии решения физических задач										+	
14	Механика	+										
15	Молекулярная физика							+				
16	Оптика				+							
17	Теория вероятностей и математическая статистика					+						
18	Термодинамика		+									
19	Частная методика обучения математике								+			
20	Численные методы								+			
21	Числовые системы										+	
22	Школьный физический эксперимент									+		
23	Электричество и магнетизм			+								
24	Элементарная физика	+										
25	Производственная (исследовательская) практика				+							
26	Производственная (педагогическая) практика (Математика)									+		
27	Производственная (педагогическая) практика (Физика)										+	

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. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Экзамен. Коллоквиум. Зачет.
2	Атомная и ядерная физика	Расчетно-аналитическая работа. Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Реферат. Контрольная работа. Коллоквиум. Зачет (аттестация с оценкой).
3	Вводный курс математики	Коллоквиум. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой).
4	Возрастная анатомия, физиология и гигиена	Выполнение лабораторных работ. Конспекты. Тест. Зачет.

5	Геометрия	Коллоквиум. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен. Зачет (аттестация с оценкой).
6	Дидактика математики с практикумом решения математических задач	Тесты по разделам 3 и 4. Тесты по лекциям. Кейс-задания по занятиям. Комплект заданий для СРС - решение задач. Портфолио выполненных заданий по разделу 3. Экзамен. Тесты по разделам 1 и 2. Проект - конспект урока. Портфолио выполненных заданий.
7	Дискретная математика	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Экзамен.
8	Дифференциальные уравнения	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
9	Исследование операций	Комплект заданий для практических занятий. Коллоквиум. Тест. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
10	Математическая логика и теория алгоритмов	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Коллоквиум. Экзамен.
11	Математический анализ	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Контрольная работа. Экзамен. Зачет. Коллоквиум.
12	Методика обучения физике	Реферат. Комплект заданий практических занятий. Проект. Тест. Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой). Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Контрольная работа. Экзамен.
13	Методы и технологии решения физических задач	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Зачет (аттестация с оценкой).
14	Механика	Расчетно-аналитическая работа. Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Экзамен.
15	Молекулярная физика	Расчетно-аналитическая работа. Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Комплект заданий практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Зачет (аттестация с оценкой).
16	Оптика	Расчетно-аналитическая работа (задачи на сложение центрированных оптических систем).

		Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Комплект заданий практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Зачет (аттестация с оценкой).
17	Теория вероятностей и математическая статистика	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Экзамен.
18	Термодинамика	Расчетно-аналитическая работа (по разделу "Термодинамика"). Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Комплект заданий практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Зачет (аттестация с оценкой).
19	Частная методика обучения математике	Тесты по лекциям. Кейс-задания по занятиям. Портфолио выполненных заданий. Коллоквиум по теории / проект "КТП по теме". Экзамен.
20	Численные методы	Контрольная работа. Конспект лекции. Реферат. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Зачет.
21	Числовые системы	Комплект заданий для практических занятий. Контрольные работы. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
22	Школьный физический эксперимент	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Тест. Зачет.
23	Электричество и магнетизм	Расчетно-аналитическая работа (расчет электрического поля). Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Комплект заданий практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Экзамен.
24	Элементарная физика	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическое задание. Зачет.
25	Производственная (исследовательская) практика	Индивидуальный план работы на период практики. Педагогический дневник. Портфолио и импирические материалы. Анализ результатов педагогического исследования.
26	Производственная (педагогическая) практика (Математика)	Кейс-задание по подготовительному этапу практики. Портфолио выполненных работ. Дневник практиканта (рефлексивные самоотчеты и оценки учителем). Зачет (аттестация с оценкой) (защита портфолио, доклад и техкарта зачетного урока).
27	Производственная (педагогическая) практика (Физика)	Кейс-задание. Портфолио выполненных работ. Дневник практиканта. Зачет (аттестация с оценкой).