Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 02.11.2026 10:54:20
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности

_____ Матвеев А.В.

«____» _____2026 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки:	44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)
Направленность (профиль):	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Квалификация выпускника:	БАКАЛАВР
Форма обучения:	ОЧНАЯ
Институт:	МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
Кафедры:	МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ, ФИЗИКИ

Вологда
2026 г.

Составители программы

заведующий кафедрой математики и информатики, к.ф.-м.н., доцент _____ /Шилова Г.Н./

доцент кафедры физики, к.пед.н., доцент _____ /Розова Н.Б./

доцент кафедры физики, к.пед.н., доцент _____ /Якимова Е.Б./

Программа ГИА разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ).
Составлена на основании учебного плана направления подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ), направленности (профиля) МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедр математики и информатики, физики

заведующий кафедрой математики и информатики, к.ф.-м.н., доцент _____ /Шилова Г.Н./

заведующий кафедрой физики, к.ф.-м.н., доцент _____ /Погожев С.Э./

Программа ГИА одобрена на заседании методического совета института МЕиКН
Протокол от 13.10.2026 № 2

Председатель методического совета _____ / Голубев О.Б./

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает:

– подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена (далее – государственный экзамен/(ГЭ));

– выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (формулировка может отличаться в зависимости от ФГОС ВО) (далее – защита выпускной квалификационной работы/ (защита ВКР)).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;

– определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;

– установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

– проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;

– проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

– обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;

– обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Содержание заданий государственного экзамена

Задание	Содержание задания
1.	2.
Кейс 1	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Первообразная» в курсе математики средней школы. Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие первообразной, понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла, метод интегрирования по частям, понятие определенного интеграла и его свойства. Выделите методические особенности изложения темы «Первообразная». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Первообразная», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 2	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Производная». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие производной, основные правила дифференцирования, дифференцирование сложной функции. Выделите методические особенности изложения темы «Производная». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Производная», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 3	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Числовые множества». Раскройте понятийный аппарат данной темы, проследите развитие числовой линии в школьном курсе математики. Выделите методические особенности изложения темы

	«Числовые множества» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Числовые множества», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 4	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Функция. Основные понятия». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие функции, понятие предела функции, непрерывность функции в точке, свойства функции, непрерывных на отрезке. Выделите методические особенности изложения темы «Функция. Основные понятия» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Функция. Основные понятия», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 5	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Уравнения и неравенства». Раскройте понятийный аппарат данной темы: различные виды уравнений и неравенств, метод интервалов, системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Выделите методические особенности изложения темы «Уравнения и неравенства» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Уравнения и неравенства», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 6	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Числовые последовательности». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие последовательности, понятие предела числовой последовательности, примеры числовых

	последовательностей. Выделите методические особенности изложения темы «Числовые последовательности» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Числовые последовательности», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 7	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Признаки равенства треугольников». Раскройте понятийный аппарат данной темы. Выделите методические особенности изложения темы «Признаки равенства треугольников». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Признаки равенства треугольников», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 8	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Преобразования плоскости». Раскройте понятийный аппарат данной темы: преобразование подобия плоскости, признаки подобия треугольников. Выделите методические особенности изложения темы «Преобразования плоскости» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Преобразования плоскости», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 9	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Многоугольники. Площадь многоугольника». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие площади многоугольника, теорема существования и единственности. Равновеликость и равносоставленность. Выделите методические особенности изложения темы «Многоугольники. Площадь многоугольника»

	на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Многоугольники. Площадь многоугольника», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 10	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Векторы». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие вектора, скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Рассмотрите приложения к решению задач. Выделите методические особенности изложения темы «Векторы» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Векторы», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 11	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций». Раскройте понятийный аппарат данной темы: теорема Лагранжа, условия постоянства монотонности и выпуклости функции на промежутке. Экстремумы и точки перегиба. Выделите методические особенности изложения темы «Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 12	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Многочлены». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие

	многочлена, многочлены с комплексными и действительными коэффициентами. Неприводимые многочлены над полями комплексных и действительных чисел. Разложение многочленов в произведение неприводимых множителей. Выделите методические особенности изложения темы «Многочлены» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Многочлены», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 13	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Показательная функция и ее свойства». Раскройте понятийный аппарат данной темы. Выделите методические особенности изложения темы «Показательная функция и ее свойства». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Показательная функция и ее свойства», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 14	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Логарифмическая функция и ее свойства». Раскройте понятийный аппарат данной темы. Выделите методические особенности изложения темы «Логарифмическая функция и ее свойства». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Логарифмическая функция и ее свойства», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 15	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Тригонометрические функции и их свойства». Раскройте понятийный аппарат данной темы. Выделите методические особенности изложения темы «Тригонометрические функции и их свойства».

	Задание 2. Практическая часть Покажите фрагмент урока по теме «Тригонометрические функции и их свойства», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 16	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Многогранники». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие многогранника, взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве. Выделите методические особенности изложения темы «Многогранники» на разных этапах ее изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Многогранники», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 17	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научно-методический анализ темы «Тела вращения». Раскройте понятийный аппарат данной темы: понятие объёма фигуры в пространстве, вычисление объёма тела вращения. Выделите методические особенности изложения темы «Тела вращения». **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока по теме «Тела вращения», обосновав роль и место данного урока в изучении темы, целеполагание, методологию и возможность использования технических средств. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.
Кейс 18	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Основы специальной теории относительности». Запишите и поясните преобразования Лоренца и следствия из них. Сформулируйте и поясните релятивистский закон

	сложения скоростей. Проведите методический анализ темы «Механическое движение» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания механического движения тел. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости» («Относительность движения»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 19	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте темы «Динамика вращения абсолютно твердого тела. Момент силы, момент инерции. Кинетический момент». Сформулируйте и докажите теоремы Гюйгенса – Штейнера для нахождения момента инерции тела относительно какой-либо оси вращения, теорему об изменении кинетического момента и закон сохранения момента импульса твердого тела. Поясните, как находится кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. Проведите методический анализ темы «Динамика материальной точки» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания механического движения тел. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Деформация. Закон Гука», («Свободное падение», «Вес тела. Невесомость», «Силы трения»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в

	лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 20	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Импульс тела, импульс системы тел, импульс силы. Физические основы космических полетов». Сформулируйте и докажите теорему об изменении импульса системы тел, закон сохранения импульса. Поясните, как происходит движение центра масс системы материальных точек в отсутствии и присутствии внешних сил, и получите уравнение Мещерского и формулу Циолковского для реактивного движения. Проведите методический анализ темы «Законы сохранения в механике» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания механического движения тел. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием натурного или компьютерного демонстрационного эксперимента на тему «Импульс тела. Закон сохранения импульса», («Работа, мощность, энергия»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 21	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Механические колебания и волны». Опишите, как происходят гармонические колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания и явление резонанса. Какие правила применяются для сложения колебаний. Поясните распространение импульса в сплошной среде, сформулируйте основные отличия продольных и поперечных волн. Запишите уравнение бегущей волны, волновое уравнение, формулу для нахождения энергии бегущей волны, вектор Умова и поясните какие физические величины туда входят. Проведите методический анализ темы «Механические колебания и волны» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания механического движения тел. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть**

	Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Распространение колебаний в среде. Волны, виды волн», («Вынужденные колебания. Резонанс»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 22	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Классическая теория теплоемкости газов». Запишите и поясните уравнение Майера для молярных теплоемкостей идеального газа. Опишите классическую теорию теплоемкости газов, состоящих из одно-, двух-, и трехатомных молекул на основе теоремы о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Поясните, каковы характеристические температуры вращения молекул и колебаний атомов в молекуле. Проведите методический анализ темы «Молекулярная физика» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания для описания внутреннего строения вещества. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Основные положения МКТ. Размеры молекул» («Газовые законы», «Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 23	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Обратимые и необратимые процессы». Сформулируйте и поясните второй закон термодинамики, основное термодинамическое тождество, второе начало термодинамики для

	обратимых и необратимых процессов (неравенство Клаузиуса), закон возрастания энтропии. Опишите модель тепловых двигателей. Сформулируйте и поясните теоремы Карно. Проведите методический анализ темы «Тепловые явления» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания для описания изменения внутренней энергии тел. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Внутренняя энергия» («Необратимость тепловых процессов в природе», «Тепловые двигатели»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 24	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Электростатическое поле в вакууме и его характеристики: напряженность и потенциал». Сформулируйте и поясните теорему Остроградского – Гаусса для напряженности и ее применение к решению задач по электростатике. Проведите методический анализ темы «Электростатика» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания взаимодействия наэлектризованных тел и электрического поля. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда» («Проводники и диэлектрики в электрическом поле», «Электроемкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в

	лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 25	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Уравнения Максвелла». Запишите систему уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной формах и поясните, какой физический смысл имеют уравнения Максвелла. Покажите, что из уравнений Максвелла следуют законы электромагнетизма. Проведите методический анализ темы «Законы постоянного тока» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания процесса протекания заряда в электрической цепи. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Электрический ток, его условия существования» («Электрические цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников», «ЭДС источника. Закон Ома для полной цепи»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 26	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Постоянное магнитное поле в вакууме». Сформулируйте и поясните закон Био-Савара-Лапласа и теорему о циркуляции вектора магнитной индукции. Проведите методический анализ темы «Магнитное поле» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания магнитного поля. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Вектор и модуль вектора магнитной индукции» («Магнитные свойства вещества»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ.

	Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 27	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Уравнения Максвелла». Запишите систему уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной формах и поясните, какой физический смысл имеют уравнения Максвелла. Покажите, что из уравнений Максвелла следуют законы электромагнетизма. Проведите методический анализ темы «Электромагнитная индукция» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания этого явления. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца». Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 28	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Плоские монохроматические волны и их характеристики: амплитуда, фаза, частота, скорость, длина волны, плотность потока энергии, ориентация векторов E и B». Покажите, как из уравнений Максвелла следует волновое уравнение и существование электромагнитных волн. Получите решение для плоской волны. Проведите методический анализ темы «Электромагнитные волны» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания процессов возникновения и распространения электромагнитных волн. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть**

	Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Свойства электромагнитных волн». Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 29	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Дифракция света». Раскройте сущность явления дифракции света на основе принципа Гюйгенса–Френеля. Поясните, как возникают дифракция Френеля на круглом отверстии, круглом непрозрачном экране, дифракция Фраунгофера на щели, на круглом отверстии. Проведите методический анализ темы «Волновая оптика» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания волновых свойств света. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему ««Дифракция световых волн» («Поперечность световых волн. Поляризация света», «Виды излучений. Спектры»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 30	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Интерференция света». Раскройте сущность явления интерференции света на основе принципа Гюйгенса. Назовите и поясните, в каких явлениях проявляется волновая природа света. Раскройте явление интерференции. Назовите условия наблюдения интерференционной картины. Дайте определение когерентных источников и приведите способы их получения. Получите условия наблюдения минимумов и максимумов в

	интерференционной картине и опишите интерференционную картину, создаваемую двумя когерентными источниками монохроматического света. Опишите качественно и количественно интерференцию света на тонких пленках. Поясните, как возникают полосы равного наклона и равной толщины. Проведите методический анализ темы «Геометрическая оптика» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания процесса распространения света. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Закон преломления света. Полное отражение» («Линза. Построение изображения в линзе»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 31	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Равновесное тепловое излучение». Сформулируйте и поясните закон Кирхгофа, закон Стефана–Больцмана, законы Вина. Покажите графически, какую точность дают формула Вина, формула Релея–Джинса, формула Планка для расчета излучательной способности (распределение энергии излучения по частотам) абсолютно черного тела. Раскройте, какую роль сыграла гипотеза Планка о квантах света в дальнейшем. Проведите методический анализ темы «Квантовая физика» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания квантовых явлений. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Фотоэффект. Законы фотоэффекта» («Давление света. Химическое действие света»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и

	лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 32	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Проведите научный анализ и раскройте понятийный аппарат темы «Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества». Раскройте сущность корпускулярно-волнового дуализма света на примере рассмотрения интерференции света и эффекта Комптона. Опишите качественно и количественно соотношение неопределенностей Гейзенберга. Поясните, какая существует связь между корпускулярными и волновыми характеристиками. Запишите волновую функцию и поясните её физический смысл. Запишите и поясните уравнения Шредингера для волновой функции. Рассмотрите частицу в потенциальной яме и у потенциального барьера. Раскройте основные отличия в свойствах классических и квантовых моделей объектов. Проведите методический анализ темы «Квантовая физика» в курсе физики полной средней школы. Раскройте понятийный аппарат данной темы. Поясните, какие физические модели используют для описания квантовых явлений. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Фотоэффект. Законы фотоэффекта» («Давление света. Химическое действие света»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 33	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Опишите электрон в атоме водорода с классических и квантовых позиций. Поясните сущность квантовых чисел состояний электрона в атоме. Опишите, какую роль сыграл опыт Штерна и Герлаха в открытии спина электрона. Поясните периодическую систему химических элементов с квантовых позиций. Проведите методический анализ темы «Физика атома» в курсе физики полной средней школы. Поясните, какие физические модели используют для описания квантовых явлений. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую

	научную терминологию. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Строение атома. Постулаты Бора» («Спектры. Лазеры»). Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.
Кейс 34	**Задание 1. Научно-методическое обоснование** Поясните, каковы на данный момент современные взгляды на структуру материи: вещество, поле, физический вакуум. Дайте характеристику и классификацию элементарных частиц. Раскройте типы и свойства фундаментальных взаимодействий. Поясните вероятностный характер законов микромира. Проведите методический анализ темы «Физика атома и атомного ядра» в курсе физики полной средней школы. Раскройте понятийный аппарат данной темы. Поясните, какие физические модели используют для описания строения атома и атомного ядра. Приведите примеры физических явлений и (или) процессов, изучаемых в данной теме, используя физическую научную терминологию. Выделите методические особенности изложения данной темы на разных этапах её изучения. **Задание 2. Практическая часть** Покажите фрагмент урока с использованием демонстрационного эксперимента на тему «Лазеры», «Радиоактивные превращения. Период полураспада». Дайте словесное и схемотехническое описание использованных физических экспериментов. Предложите возможные формы проведения учебного занятия, основные методы обучения. Обоснуйте свой выбор. Предложите возможные направления по данной теме учебно-исследовательских работ. Проанализируйте правила охраны труда и техники безопасности при проведении физических экспериментов и лабораторных работ. Опишите приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в лабораториях и кабинетах физики.

2.2. Матрица соотнесения содержания задания государственного экзамена выпускника и совокупного ожидаемого результата образования

Коды компе-тенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание государственного экзамена
		Задания № 1, 2
1	2	3
	Универсальные компетенции	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	х
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	х
УК-3.2	Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе	х
УК-3.3	Соблюдает нормы и установленные правила командной работы	х
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	х
УК-4.1	Выстраивает стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) в зависимости от ситуации взаимодействия	х
УК-4.2	Использует языковые средства русского и иностранного(ых) языка(ов) для достижения профессиональных целей	х
УК-4.3	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный	х
УК-4.4	Ведет деловую переписку на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции	х
УК-4.5	Представляет свою точку зрения при устном деловом общении и в публичных выступлениях на русском и иностранном(ых) языке(ах)	х
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	х
УК-5.1	Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития	х
УК-5.2	Анализирует и оценивает философские и этические проблемы	х
УК-5.3	Понимает социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий	х
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	х
УК-7.1	Использует средства и методы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья	х
УК-7.2	Соблюдает для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности нормы здорового	х

	образа жизни	
УК-7.3	Поддерживает уровень физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	x
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	x
УК-8.1	Осуществляет идентификацию опасностей	x
УК-8.2	Выбирает методы защиты человека от опасностей	x
УК-8.3	Выбирает меры по предупреждению, профилактике, ликвидации последствий опасностей, в т.ч. при возникновении чрезвычайных ситуаций	x
УК-8.4	Разрабатывает и осуществляет мероприятия по созданию в профессиональной деятельности условий для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	x
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	x
УК-9.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	x
УК-9.2	Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	x
УК-9.3	Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	x
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	x
УК-10.1	Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	x
УК-10.2	Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	x
УК-10.3	Формирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и терроризма в профессиональной деятельности	x
	Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	x
ОПК-1.1	Строит образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности	x
ОПК-1.2	Организует образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности	x
ОПК-1.3	Выстраивает образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной	x

	деятельности	
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	x
ОПК-2.1	Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования (согласно освоенным профилям подготовки)	x
ОПК-2.2	Разрабатывает программу формирования образовательных результатов, развития универсальных учебных действий и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенным профилям подготовки)	x
ОПК-2.3	Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	x
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	x
ОПК-3.1	Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	x
ОПК-3.2	Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	x
ОПК-3.3	Управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления	x
ОПК-4	Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей	x
ОПК-4.1	Демонстрирует способность к организации воспитательного процесса на основе духовно-нравственных ценностей личности и моделей нравственного поведения	x
ОПК-4.2	Использует базовые национальные ценности для формирования у обучающихся гражданской позиции, толерантности и навыков поведения в условиях современного мира	x
ОПК-4.3	Применяет духовно-нравственные принципы для построения воспитывающей образовательной среды	x
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	x
ОПК-5.1	Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса	x
ОПК-5.2	Осуществляет систематический контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся	x
ОПК-5.3	Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся	x
ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми	x

	образовательными потребностями	
ОПК-6.1	Применяет психолого-педагогические технологии с учетом гетерогенности контингента обучающихся	x
ОПК-6.2	Использует психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями	x
ОПК-6.3	Разрабатывает (совместно с другими специалистами) и реализует индивидуальные образовательные маршруты в соответствии с образовательными потребностями и особенностями развития обучающихся	x
ОПК-7	Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	x
ОПК-7.1	Взаимодействует с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования, профессиональной этики и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, развития обучающегося	x
ОПК-7.2	Взаимодействует со специалистами (психологами, дефектологами, медицинскими работниками и др.) в ходе реализации адаптированных образовательных программ	x
ОПК-7.3	Взаимодействует с представителями органов образования, социальной, культурной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообщества и др.	x
ОПК-7.4	Взаимодействует с обучающимися различных категорий в рамках реализации образовательных программ	x
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	x
ОПК-8.1	Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью	x
ОПК-8.2	Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки	x
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	x
ОПК-9.1	Выявляет потребность в использовании информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	x
ОПК-9.2	Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения	x
ОПК-9.3	Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	x
	Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	x

ПК-1.1	Использовать базовые научно-теоретические знания и умения по предмету в профессиональной деятельности	x
ПК-1.2	Проектирует рабочие программы учебных дисциплин, план-конспект и технологическую карту урока на основе научно-практических знаний предмета	x
ПК-1.3	проектирует содержание и программно-методическое обеспечение внеурочной деятельности, применяя научно-теоретические знания и практические умения по предмету	x
ПК-2	Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	x
ПК-2.1	Конструирует содержательную часть образовательной деятельности в предметной области в соответствии с нормативными документами в сфере основного и среднего общего образования, уровнем развития современной науки и возрастными особенностями обучающихся	x
ПК-2.2	Осуществляет отбор предметного содержания методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения	x
ПК-2.3	Разрабатывает диагностические материалы по предмету в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	x

Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к ГЭ обучающийся самостоятельно выполняет задания / готовит ответы на вопросы в соответствии с п. 2.1 настоящей Программы.

Рекомендуется применить конспекты лекций, изучить материал по тем печатным и/или электронным изданиям основной учебной литературы, перечень которых представлен в п. 4 Программы.

Наиболее качественной формой подготовки к ГЭ является самостоятельное выполнение всех заданий / написание полных ответов на все вопросы в соответствии с п. 2.1. Уточнения и дополнения отдельных аспектов осуществляется путем изучения дополнительной литературы, либо преподавателем во время предэкзаменационных консультаций.

ГЭ проводится в устной / письменной форме, запрещается пользоваться мобильными средствами связи и иными электронными устройствами.

При сдаче устного экзамена на подготовку выпускнику выделяется не более 60 минут, время ответа (опроса) на вопросы и задания экзаменационного билета и ответов на вопросы членов ГЭК составляет не более 30 минут.

При ответе выпускник должен продемонстрировать знания программного материала, практические навыки работы с освоенным материалом, выполнить все предусмотренные программой задания, при наличии дополнительных вопросов у членов ГЭК, дать полные и правильные ответы.

2.3. Примерный перечень тем ВКР

1. Разработка методических рекомендаций по изучению темы «Построение сечений» в 10-11 классахРазработка элективного курса «Решение экономических задач» для учащихся 10-11 классов средней школы.
2. Разработка элективного курса «Финансовая математика» для учащихся 9 классов.
3. Разработка элективного курса «Элементы криптографии» для учащихся 7-9 классов.
4. Разработка методических рекомендаций для учащихся 10-11 классов по применению производной для решения задач.
5. Разработка элективного курса «Занимательные задачи по теории вероятностей» для учащихся средней школы.
6. Разработка факультативного курса «Математические игры и головоломки» для учащихся 6 классов.
7. Разработка методических рекомендаций по решению текстовых задач для учащихся основной школы.
8. Методические аспекты предупреждения типичных ошибок при изучении отрицательных чисел.
9. Разработка факультативного курса «Применение тригонометрии при решении практико-ориентированных задач» для учащихся 10 классов.
10. Игровые технологии как средство активизации обучения физике в основной школе.
11. Разработка материалов экологической направленности для внеклассной работы по физике.
12. Разработка содержательного контента технической направленности для аграрных и лесных классов.
13. Методические аспекты использования виртуальных лабораторных работ в обучении физике в основной школе.
14. Развитие функциональной грамотности школьников при изучении оптики в курсе физики основной школы.
15. Методические аспекты формирования понятия массы при обучении физике в средней школе.

2.4. Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1	2	3

1	Сбор и формирование исходных данных ВКР	Постановка цели и задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР. Обзор известных методов и методик выполнения поставленной цели ВКР.
2	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Представление теоретических основ исследования (определены ключевые понятия, теоретические подходы к решению проблемы)
3	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обобщение практического опыта по теме ВКР. Выполнение практической части ВКР.
4	Выполнение иллюстрационного материала (презентации) ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном и математически верном, полном и логичном виде в соответствии с нормативными требованиями для представления ВКР. Применение знаний и навыков представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, умения использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.
5	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути, в том числе возможно на иностранном языке. Подготовка текста с логически верным аргументированным и ясным построением письменной и устной речи.
6	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, математически верного полного доклада о составе и проектных решениях ВКР (возможно на иностранном языке) с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать принятые математические и методические решения.
7	Защита ВКР	Устное представление ВКР (возможно на иностранном языке), с проявлением знаний, умений и навыков работы в области математики и методики преподавания математики, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

2.5. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника

		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Выполнение иллюстрационного материала (презентации) ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Универсальные компетенции							
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	х						
УК-1.1	Осуществляет поиск и отбор источников информации в соответствии с поставленными задачами, оценивает источники информации и её содержание с учетом критериев истинности знания	х						
УК-1.2	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и /или объектами на основе принятой парадигмы	х						
УК-1.3	Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	х						
УК-1.4	Излагает логично и последовательно информацию со ссылками на информационные ресурсы, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки	х						
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		х	х			х	
УК-2.1	Определяет круг задач для достижения поставленной цели		х				х	
УК-2.2	Выбирает оптимальные способы и методы решения поставленных задач в процессе разработки и реализации проектов		х	х				

УК-2.3	Определяет ресурсное обеспечение и ограничения в решении поставленных задач проекта		x	x				
УК-2.4	Соблюдает правовые нормы при решении задач		x	x				
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		x					x
УК-4.1	Выстраивает стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) в зависимости от ситуации взаимодействия							x
УК-4.2	Использует языковые средства русского и иностранного(ых) языка(ов) для достижения профессиональных целей		x					
УК-4.3	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный		x					
УК-4.4	Ведет деловую переписку на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции		x					
УК-4.5	Представляет свою точку зрения при устном деловом общении и в публичных выступлениях на русском и иностранном(ых) языке(ах)							x
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	x	x	x				x
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем для достижения поставленных целей	x						x
УК-6.2	Определяет задачи саморазвития и профессионального роста		x	x				
УК-6.3	Использует основные возможности и инструменты образования в течение всей жизни для реализации собственных потребностей	x	x	x				x
	Общепрофессиональные компетенции							
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	x		x	x			
ОПК-1.1	Строит образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности	x						

ОПК-1.2	Организует образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности			x	x			
ОПК-1.3	Выстраивает образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности			x				
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний			x	x	x		x
ОПК-8.1	Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью			x				x
ОПК-8.2	Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки				x	x		
	Профессиональные компетенции							
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности		x				x	x
ПК-1.1	Использовать базовые научно-теоретические знания и умения по предмету в профессиональной деятельности		x				x	x
ПК-1.2	Проектирует рабочие программы учебных дисциплин, план-конспект и технологическую карту урока на основе научно-практических знаний предмета		x					
ПК-1.3	проектирует содержание и программно-методическое обеспечение внеурочной деятельности, применяя научно-теоретические знания и практические умения по предмету		x					
ПК-2	Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся			x				x
ПК-2.1	Конструирует содержательную часть образовательной деятельности в предметной области в соответствии с нормативными документами в сфере основного и среднего общего образования, уровнем развития современной науки и возрастными особенностями обучающихся			x				
ПК-2.2	Осуществляет отбор предметного содержания методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств			x				x

	диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения							
ПК-2.3	Разрабатывает диагностические материалы по предмету в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся			x				

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
1. Ильин, В. А. Математический анализ : учебник для бакалавров: в 2 частях / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. – 4-е изд. – Москва : Юрайт. Ч. 1. –2013. – 660 с.	15
2. Ильин, В. А. Математический анализ : учебник для бакалавров: в 2 частях/В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. – 3-е изд. – Москва : Юрайт. Ч. 2. – 2013. – 357 с.	15
3. Основы геометрии: учебное пособие / А. С. Борсяков, В. В. Ткач, С. В. Макеев, В. А. Лопушанский; научный редактор А. С. Борсяков. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 100 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255930 (дата обращения: 14.10.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»
4. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учебное пособие / Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Н. И. Мерлина. – Чебоксары : Издательство Чувашского университета, 2009. – 732 с.	20
5. Атанасян, Л. С.Геометрия:учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических вузов :в 2 частях / Л. С. Атанасян. – 2-е изд., стер. – Москва: КНОРУС. Ч. 1. – 2011. – 400 с.	7
6. Атанасян, Л. С. Геометрия: учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических вузов :в 2 частях / Л. С. Атанасян. – 2-е изд., стер. – Москва: КНОРУС. Ч. 2. –2011. – 424 с.	7
7. Бухштаб, А. А. Теория чисел: учебное пособие/ А. А. Бухштаб. – 3-е изд., стер. –Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2008.–384 с.	20

8. Ильин, В. А. Основы математического анализа: учебник для вузов: в 2 частях / В. А. Ильин.– Москва: Наука:Физматлит. Ч. 1. –2000. – 616 с.	10
9. Ильин, В. А. Основы математического анализа: учебник для вузов: в 2 частях/ В. А. Ильин.– Москва: Наука:Физматлит. Ч. 2.–2000. – 448 с.	10
10. Самойленко, А. М. Дифференциальные уравнения: практический курс: учебное пособие для вузов/ А. М. Самойленко, С. А. Кривошея, Н. А. Перестюк. – Москва: Высшая школа, 2006. – 383 с.	25
11. Эльсгольц, Л. Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник для вузов / Л. Э. Эльсгольц. – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 224 с.	18
12. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / Б. П. Демидович, В. П. Моденов. – изд. 2-е, испр. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2006. – 275, [1] с.	22
13. Винберг, Э.Б. Курс алгебры / Э. Б. Винберг. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Факториал Пресс, 2002. – 544 с.	6
14. Кострикин, А. И. Введение в алгебру: учебник для университетов по специальностям "Математика" и "Прикладная математика": в 3 частях/ А. И.Кострикин. – 3-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ. Ч.1: Основы алгебры. – 2004. – 272 с.	23
15. Кострикин, А. И. Введение в алгебру: учебник для университетов по специальностям "Математика" и "Прикладная математика": в 3 частях / Алексей Иванович Кострикин . – 3-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ. Ч. 2: Линейная алгебра. –2004. – 368 с.	10
16. Кострикин, А. И. Введение в алгебру: учебник для университетов по специальностям "Математика" и "Прикладная математика": в 3 частях/ Алексей Иванович Кострикин. – 3-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ. Ч. 3: Основные структуры. – 2004. – 272 с.	18
17.Тестов, В. А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для студентов физико-математического факультета/ В. А. Тестов. – Вологда: Русь. Ч. 1. – 2003. – 139 с.	24
18. Михалева, М. М. Алгебра и теория чисел: учебное пособие / М. М. Михалева, Б. М. Веретенников. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета. – Ч. 1. –2014. – 51 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276012 (дата обращения: 14.10.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»
19.Курош, А. Г. Курс высшей алгебры : учебник для вузов по специальностям "Математика", "Прикладная математика"/ А. Г. Курош. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань: Физматкнига, 2007. –432 с.	20
20. Методика обучения геометрии: учебное пособие для вузов по специальности 032100 "Математика" / под редакцией В. А. Гусева. – Москва: Академия, 2004. – 368 с.	25

21. Методика и технология обучения математике: курс лекций: учебное пособие для студентов математических факультетов вузов / Н. Л. Стефанова, Н. С. Подходова, В. В. Орлов. – Москва: Дрофа, 2005. – 416 с.	25
22. Методика обучения геометрии: учебное пособие для вузов по специальности 032100 "Математика" / под редакцией В. А. Гусева. –Москва: Академия, 2004. – 368 с.	25
23. Новик, И. А. Практикум по методике обучения математике: учебное пособие / И. А. Новик, Н. В. Бровка. – Москва : Дрофа, 2008. – 236, [4] с.	10
24. Савельев, И. В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов по техническим специальностям: в 4 томах / И. В. Савельев; под общей редакцией В. И. Савельева. – Москва: КНОРУС. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 2009. – 570 с.	25
25. Савельев, И. В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов по техническим специальностям: в 4 томах / И. В. Савельев; под общей редакцией В. И. Савельева. – Москва: КНОРУС. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 2009. – 359 с.	25
26. Савельев, И. В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов по техническим специальностям: в 4 томах / И. В. Савельев; под общей редакцией В. И. Савельева. – Москва: КНОРУС. Т. 4: Сборник вопросов и задач по общей физике. – 2009. – 375 с.	25
27. Алтунин, К. К. Классическая механика: учебное пособие / К. К. Алтунин. – 3-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 87 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240550(дата обращения: 10.10.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»
28. Курс физики: учебник для вузов по направлениям "Естественнонаучное образование", "Физико-математическое образование": в 3 книгах/ под редакцией Г. А. Бордовского. – Москва: Высшая школа. Кн.1: Физические основы механики.– 2004. – 423 с.	47
29. Курс физики: учебник для вузов по направлениям "Естественнонаучное образование", "Физико-математическое образование": в 3 книгах/ под редакцией Г. А. Бордовского. – Москва: Высшая школа. Кн.2: Физические основы электромагнитных явлений. – 2004. – 424 с.	47
30. Ремизов, А. Н. Курс физики: учебник для вузов по естественнонаучным направлениям/ А. Н. Ремизов, А. Я. Потапенко. – 2-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2004.– 720 с.	30

31. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. С. Пурышева, Н. В. Шаронова, Н. В. Ромашкина, Е. А. Мишина. – Москва: Прометей, 2013. – 116 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212824 (дата обращения: 10.10.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»
32.Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы: учебное пособие для педвузов по специальности 032200 – «Физика»/ под редакцией С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – Москва: Академия, 2000. – 368 с.	40
33.Теория и методика обучения физике в школе: частные вопросы: учебное пособие для педвузов по специальности 032200 – «Физика»/ под редакцией С. Е. Каменецкого.– Москва: Академия, 2000. – 384 с.	39
34.Курс физики: учебник для вузов по направлениям "Естественнонаучное образование", "Физико-математическое образование": в 3 книгах/ под редакцией Г. А. Бордовского. – Москва: Высшая школа. Кн.1: Физические основы механики.– 2004. – 423 с.	47
35. Курс физики: учебник для вузов по направлениям "Естественнонаучное образование", "Физико-математическое образование" :в 3 книгах/ под редакцией Г. А. Бордовского. – Москва : Высшая школа. Кн.2: Физические основы электромагнитных явлений. – 2004. – 424 с.	47
36. Ремизов, А. Н. Курс физики: учебник для вузов по естественнонаучным направлениям/ А. Н. Ремизов, А. Я. Потапенко. – 2-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2004.– 720 с.	30
37. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. С. Пурышева, Н. В. Шаронова, Н. В. Ромашкина, Е. А. Мишина. – Москва: Прометей, 2013. – 116 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212824 (дата обращения: 10.10.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»
38. Трофимова, Т. И. Основы физики:учебное пособие:в 5 книгах / Т. И. Трофимова.– Москва: Высшая школа. Кн. 1: Механика. – 2007.– 220 с.	20
39.Трофимова, Т. И. Основы физики:учебное пособие :в 5 книгах / Т. И. Трофимова.– Москва: Высшая школа. Кн.2: Молекулярная физика. Термодинамика. – 2007.– 180 с.	20
40. Трофимова, Т. И. Основы физики:учебное пособие :в 5 книгах / Т. И. Трофимова.– Москва: Высшая школа. Кн. 3: Электродинамика. –2007.– 270 с.	20
41. Трофимова, Т. И. Основы физики:учебное пособие :в 5 книгах / Т. И. Трофимова.– Москва: Высшая школа. Кн. 4: Волновая и квантовая. –2007.– 215 с.	20
42. Трофимова, Т. И. Основы физики:учебное пособие :в 5 книгах / Т. И. Трофимова.– Москва: Высшая школа. Кн.5: Атом, атомное ядро и элементарные частицы. –2007.–	20

215 с.	
43. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы: учебное пособие для педвузов по специальности 032200 – «Физика»/ под редакцией С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – Москва: Академия, 2000. – 368 с.	40
44. Теория и методика обучения физике в школе: частные вопросы: учебное пособие для педвузов по специальности 032200 – «Физика»/ под редакцией С. Е. Каменецкого.– Москва: Академия, 2000. – 384 с.	39

4.2. Информационное обеспечение

1. Элементы большой науки [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.elementy.ru

2. В мире науки [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sciam.ru

3. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал. – Москва: ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Режим доступа: http://www.edu.ru

4. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zakon.edu.ru

5. Телешкола: дистанционное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.internet-school.ru

6. Учительская газета [Электронный ресурс]: независимое педагогическое издание / гл. ред. П. Положевец. – Москва : ИД. Учительская газета. – Режим доступа: http://www.ug.ru

4.3 Программное обеспечение

Microsoft Office Professional Plus 2007/ Microsoft Office Standard 2010