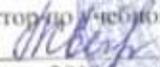


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики, теории и методики обучения
математике и информатике
Кафедра физики, технологии и предпринимательства, теории и методики
обучения физике, технологии и предпринимательству

Утверждаю
Проректор по учебной работе

В.В. Свешникова
«30» марта 2016 г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

«Математика», «Физика»

(наименование направленности (профили) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Орск 2016

Программа государственной итоговой аттестации /сост. Т.И. Уткина – Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2016.

Программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили: «Математика», «Физика».

© Уткина Т.И., 2016
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2016

Содержание

1 Общие положения	4
2 Структура государственной итоговой аттестации.....	4
3 Содержание государственного экзамена.....	4
3.1 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний.....	11
3.2 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.....	12
3.3 Интернет-ресурсы	14
4 Выпускная квалификационная работа	14
4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению.....	16
4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.....	16
4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.....	17
4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы.....	18
4.5 Примерная тематика ВКР.....	18
5 Программное обеспечение.....	19

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Орском гуманитарно-технологическом институте (филиале) ОГУ, соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) профили: «Математика», «Физика» и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2 Структура государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование включает:

- государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

3 Содержание государственного экзамена

Перечень компетенций, сформированность которых проверяется при государственной итоговой аттестации

<i>Код компетенции содержание компетенции</i>	<i>Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции</i>	
	<i>Государственный экзамен</i>	<i>Представление ВКР</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	+	+
ПК-2 – способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	+	
ПК-3 – способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	+	
ПК-9 – способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся		+
ПК-14 - способность разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы		+

Основные учебные дисциплины образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности будущего учителя математики и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена:

Дисциплина Б3.Б.4 «Методика обучения и воспитания. Методика обучения математике»
Дисциплина Б3.В.ОД.3 «Основы дискретной математики»
Дисциплина Б3.В.ОД.5 «Методика обучения математике»
Дисциплина Б3.В.ОД.7 «Алгебра и теория чисел»
Дисциплина Б3.В.ОД.8 «Геометрия»
Дисциплина Б3.В.ОД.9 «Математический анализ»
Дисциплина Б1.В.ОД.23 «Теория и методика обучения физике»
Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Механика»
Дисциплина Б1.В.ОД.14 «Молекулярная физика»
Дисциплина Б1.В.ОД.15 «Электричество и магнетизм»
Дисциплина Б1.В.ОД.16 «Оптика»
Дисциплина Б1.В.ОД.17 «Квантовая и ядерная физика»

Экзаменационные вопросы и задания, выносимые для проверки на государственном экзамене

1. Система аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства E_3 . Понятие прямой, плоскости, отрезка, луча. Метод векторов в решении геометрических задач с использованием скалярного произведения векторов.
Векторы в системе общего математического образования и их реализация в учебниках Федерального комплекта. Методика обучения учащихся решению геометрических задач методом векторов.
2. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление координат векторного произведения через координаты сомножителей. Опишите направления практического использования векторного произведения векторов в решении геометрических задач. Решите задачу на нахождение высоты треугольника, заданного координатами вершин.
Векторное произведение в системе общего математического образования профильного уровня и его реализация в учебниках Федерального комплекта. Методика обучения учащихся решению геометрических задач с использованием векторного произведения.
3. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Вычисление объема параллелепипеда и тетраэдра. Вывод уравнения плоскости, проходящей через три заданные точки. Опишите направления практического использования смешанного произведения векторов в решении геометрических задач. Решите задачу на вычисление объема площади грани и высоты тетраэдра, заданного координатами вершин.
Смешанное произведение в системе общего математического образования профильного уровня и его реализация в учебниках Федерального комплекта. Методика обучения учащихся решению геометрических задач с использованием смешанного произведения.
4. Понятие геометрического преобразования плоскости (пространства). Примеры преобразований плоскости и пространства. Движение и его основные свойства. Теорема: «Множество всех движений образует группу». Подгруппы группы движений. Классификация движений (теорема Шаля для плоскости).
Применение движений в решении задач школьного курса геометрии. Обобщенный подход к изучению движений как фактор формирования универсальных учебных действий обучающихся в системе общего математического образования.
5. Подобие и его основные свойства (привести доказательство теоремы: «Множество подобий образует группу»). Гомотетия и ее основные свойства. Теорема о представлении подобия в виде композиции движения и гомотетии, теоретическая и методическая значимость ее в изучении подобия фигур в системе общего математического образования.

- Методика изучения гомотетии и подобия в курсе геометрии основной школы и особенности ее реализации в учебниках Федерального комплекта.
6. Параллельное проектирование, изображение плоских и пространственных фигур. Свойства изображений. Теорема: «Если треугольник $A'B'C'$, составляющий часть плоской фигуры F' , изображен треугольником ABC , то изображение любой точки фигуры F' однозначно определено на плоскости чертежа». Аналогичная теорема для неплоской фигуры F' .
Методика обучения учащихся изображению плоских и пространственных фигур в системе общего математического образования.
 7. Полные изображения. Теорема: «На полном изображении можно построить точку пересечения любой прямой с любой плоскостью».
Методика обучения учащихся решению задач на построение сечений многогранников методом следа. Методика обучения учащихся решению задач на построение сечений многогранников методом вспомогательных сечений. Решить задачу на построение сечения многогранника, используя метод следа и метод вспомогательных сечений.
 8. Геометрические величины и их измерения. Понятие длины отрезка. Доказательство существования длины отрезка.
Методические основы изучения длины отрезка в системе общего математического образования (на примере учебников Федерального комплекта). Формы использования элементов из истории измерения длины отрезка в процессе обучения геометрии.
 9. Площадь многоугольника и ее измерение. Доказательство существования и единственности площади многоугольника.
Методика изучения площадей фигур в курсе геометрии основной школы. Различные подходы к определению понятия площади. Свойства площади и методика их изучения, основные формулы для вычисления площадей многоугольников. Различные подходы к доказательству теоремы о площади прямоугольника и их реализация в учебниках Федерального комплекта. Формы использования элементов из истории измерения площадей фигур в процессе обучения геометрии.
 10. Объем многогранника и его измерение. Доказательство существования объема многогранника.
Методика изучения объемов фигур в системе общего математического образования. Различные подходы к определению понятия объема. Свойства объема и методика их изучения, основные формулы для вычисления объемов фигур в пространстве. Формы использования элементов из истории измерения объемов тел в процессе обучения геометрии.
 11. Гладкая параметризованная поверхность, ее уравнение, уравнение касательной и нормали. Первая квадратичная форма поверхности и ее применение при вычислении угла между кривыми на поверхности.
Методические основы изучения шара, сферы, круглых тел и поверхностей в системе общего математического образования (на примере учебников Федерального комплекта). Формы использования элементов из истории возникновения основных геометрических тел: шара, конуса, цилиндра в процессе обучения геометрии.
 12. Система аксиом геометрии Лобачевского. Непротиворечивость геометрии Лобачевского. Независимость аксиомы параллельности от остальных аксиом Гильберта. Параллельные прямые на плоскости Лобачевского и их свойства.
Логическое строение школьного курса геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии в системе общего математического образования и их реализация в учебниках Федерального комплекта. Различные формы использования элементов из истории пятого постулата Евклида в процессе обучения геометрии.
 13. Бинарная алгебраическая операция. Основные алгебраические системы: группоид, полугруппа, моноид, кольцо, поле. Простейшие свойства поля. Подполе, его свойства. Характеристика поля, её свойства.
Раскройте суть понятия «уровневая дифференциация». Укажите возможности ее реализации в процессе изучения линии уравнений в 5-9 классах.

14. Отношение эквивалентности и разбиение на классы. Классы эквивалентности, задание класса эквивалентности его представителями. Отношение порядка.
Методика обучения следующим общематематическим понятиям: содержание и объем математического понятия, сущность и средства мотивации введения понятия в системе общего математического образования.
15. Понятие группы, ее основные свойства. Группа подстановок. Определение и критерий подгруппы. Смежные классы и фактор-группа.
Приведите примеры групп из школьного курса математики. Возможные формы использования элементов из истории становления математической символики и терминологии в системе общего математического образования.
16. Простое алгебраическое расширение поля. Минимальный многочлен алгебраического числа. Структура простого алгебраического расширения поля и его конечность. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.
Методические основы расширения понятия числа (натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа) в системе общего математического образования. Различные формы использования элементов из истории чисел π и e .
17. Поле комплексных чисел, геометрическая интерпретация комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа, действия над ними (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня n -ой степени, возведение в степень).
Методика изучения комплексных чисел в системе общего математического образования.
18. Понятие кольца. Примеры и свойства колец. Идеалы кольца, сравнения по идеалу. Фактор-кольцо. Кольцо классов вычетов по модулю m .
Методика изучения действий сложения, вычитания и умножения на множестве рациональных чисел в системе общего математического образования. Различные формы использования элементов из истории возникновения иррациональных чисел в процессе обучения алгебре.
19. Неопределенные уравнения от двух неизвестных первой степени с целыми коэффициентами. Сравнимость целых чисел по модулю m , ее основные свойства. Теоремы Эйлера и Ферма. Функция Эйлера.
Различные методические подходы к решению квадратных уравнений в школьном курсе математики, равносильность уравнений. Различные формы использования элементов из истории квадратных уравнений и методов их решения в системе общего математического образования.
20. Делимость целых чисел. Теорема о делении с остатком в Z . Наибольший общий делитель целых чисел и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида и его применения. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Решето Эратосфена. Теорема Евклида.
Методика изучения делимости чисел в курсе математики 5-6 классов. Формы использования элементов из истории обыкновенных и десятичных дробей в системе основного общего математического образования.
21. Неприводимые над полем многочлены. Основная теорема алгебры и ее следствия. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел.
Методика обучения функционально-графическому методу решения уравнений в системе общего математического образования.
Определите, какой из этих подходов к выполнению задания дает правильный ответ, и в чем причина неверного результата при другом подходе? Как объяснить это ученикам?
22. Кольцо многочленов от одного переменного над областью целостности. Деление многочлена на двучлен $x - a$. Корни многочлена. Теорема Безу и ее следствие.
Методика обучения учащихся поиску рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами в системе общего математического образования (на примере учебников Федерального комплекта).
23. Системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы, связь между их решениями. Критерий совместности (доказать). Равносильные системы. Метод Гаусса решения

систем.

Методика изучения уравнений, неравенств и их системы: общие методы решения. Формы использования элементов из истории линейных уравнений и методов их решения в различных древних цивилизациях в процессе обучения алгебре.

24. Множество действительных чисел и его свойства. Отображение множеств, понятие функции. Числовые функции. Основные классы числовых функций. Обратные функции (доказать теорему существования).
Особенности изучения функций на различных этапах в системе общего математического образования. Общая методическая схема изучения функций.
25. Определение и существование точных границ множества (без доказательства). Теоремы о пределе монотонной последовательности и теорема Кантора о последовательности вложенных отрезков (одну из них доказать).
Различные методические подходы к изучению арифметической и геометрической прогрессий в системе общего математического образования.
26. Предел числовой последовательности. Критерий Коши сходимости последовательностей (без доказательства). Теорема об ограниченности сходящейся последовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности из ограниченной последовательности (доказать).
Различные формы использования элементов из истории прогрессий как условие создания культурно-исторической среды обучения в системе общего математического образования.
27. Определение, геометрический и механический смысл производной. Дифференциал функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Правила дифференцирования. Таблица основных производных (без доказательства).
Методика обучения использованию производной к исследованию функций: методические трудности изучения данной темы; достаточные признаки возрастания и убывания функции; необходимое и достаточное условия экстремума; классификация особых точек функции в различных (на материале учебников Федерального комплекта).
28. Условия постоянства и монотонности функций на сегменте. Теоремы о среднем (Теорему Лагранжа доказать).
Методика изучения таких свойств функций, как периодичность, возрастание и убывание, экстремумы в системе общего математического образования.
29. Определение экстремума функции. Необходимые, достаточные условия экстремума. Правило исследования функции на экстремум с помощью первой производной, производных высших порядков.
Методика использования элементов из истории создания дифференциального и интегрального исчисления как фактора формирования представлений у обучающихся о математике как части общечеловеческой культуры в системе общего математического образования.
30. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл: определение через интегральную сумму, необходимое условие интегрируемости, суммы Дарбу, критерий интегрируемости (без доказательства). Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема существования первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.
Методика изучения первообразной и интеграла в школьном курсе математики (на материале учебников Федерального комплекта).
31. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Аксиоматическое определение вероятностей. Теоремы умножения для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности.
Методика изучения элементов теории вероятностей и комбинаторики в школьном курсе математики (на материале учебников Федерального комплекта).
32. Понятие генеральной совокупности и выборки. Вариационный ряд и его числовые характеристики. Интервальные оценки средней арифметической и генеральной дисперсии нормального распределения. Понятие доверительного интервала и доверительной

- вероятности. Пример построения доверительного интервала для оценки генеральной средней.
- Методика изучения элементов математической статистики (на материале учебников Федерального комплекта).
33. Пространство и время в классической физике. Механическое движение. Системы отсчёта. Основные кинематические характеристики движения частицы. Формулы пути, перемещения, скорости, ускорения.
Методика формирования понятия ускорения в курсе физики общего образования.
34. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей. Сила и масса. Уравнения движения механических систем. Основные задачи динамики. Закон всемирного тяготения.
Методика изучения законов Ньютона в курсе физики общего образования.
35. Импульс механической системы. Закон сохранения импульса. Сила как мера передачи импульса. Закон сохранения импульса как следствие однородности пространства. Момент силы. Момент импульса частицы. Закон сохранения момента импульса.
Методика введения понятия силы в курсе физики основного общего образования.
36. Кинетическая и потенциальная энергия частиц. Энергия механической системы. Понятия механической и внутренней энергии системы. Закон сохранения энергии и формы его проявления в механике. Работа и мощность.
Этапы формирования понятия работы в курсе физики основного общего образования.
37. Упругие и квазиупругие силы. Свободные и вынужденные гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза свободных и вынужденных колебаний. Энергия колебаний. Резонанс.
Методика изучения механических колебаний и волн в курсе физики общеобразовательной школы на примере одного из понятий.
38. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Кинематические следствия преобразований Лоренца. Энергия и импульс в релятивистской физике. Зависимость энергии от скорости. Связь массы и энергии. Дефект массы. Релятивистский закон сохранения энергии и импульса.
39. Электромагнитное поле. Векторы напряжённости и индукции электрического и магнитного полей. Сила, действующая на заряженную частицу в электромагнитном поле. Уравнения Максвелла. Энергия электромагнитного поля.
Методика формирования понятия «Напряженность электростатического поля» в курсе физики основного общего образования.
40. Вещество и электромагнитное поле. Электрический заряд. Опыты Томсона, Милликена и Иоффе. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Законы постоянного тока. Уравнения Кирхгофа. Зависимость сопротивления проводников и полупроводников от температуры.
Методика реализации элементов электромагнетизма в учебниках федерального комплекта.
41. Электростатическое поле в вакууме. Уравнения Максвелла электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Потенциал и напряжённость электрического поля совокупности точечных зарядов. Закон Кулона. Работа по перемещению заряженной частицы в электростатическом поле.
Методика изучения одного из понятий или законов темы «Электростатика».
42. Стационарное электромагнитное поле в вакууме. Уравнение Максвелла стационарного электромагнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Силы Лоренца и Ампера. Работа по перемещению заряженной частицы и проводника с током в магнитном поле. Магнитное поле прямолинейного бесконечного проводника с током. Опыт Эрстеда.
Научно-методический анализ темы "Магнитное поле" курса физики общего образования.
43. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея и правило Ленца. Переменный электрический ток. Индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока. Понятие активного и реактивного сопротивления. Мощность переменного тока.

- Научно-методический анализ раздела "Электромагнитная индукция" в учебниках федерального комплекта среднего общего образования.
44. Электромагнитная природа света. Скорость света и методы её измерения. Отражение и преломление света на границах раздела сред. Показатель преломления вещества Дисперсия света.
Методика изучения закона преломления света.
 45. Интерференция света. Общие условия возникновения интерференционных максимумов и минимумов. Условия и методы наблюдения интерференции. Практическое использование интерференции света. Интерферометры.
Методика изучения понятия интерференции света в курсе физики среднего общего образования.
 46. Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение на его основе прямолинейности распространения света. Дифракция света. Условия и методы наблюдения дифракции. Дифракционная решётка.
Методика изучения дифракции света в курсе физики среднего общего образования.
 47. Приближение геометрической оптики и границы её применимости. Плоское и сферическое зеркала, собирающая и рассеивающая линзы. Ход лучей и построение изображений в этих приборах.
Методический подход обучения световым явлениям в курсе физики основного общего образования.
 48. Корпускулярные свойства электромагнитного излучения. Гипотезы Планка и Эйнштейна. Фотоны. Теория фотоэффекта. Эффект Комптона.
Методика проведения демонстрации по изучению явления фотоэффекта.
 49. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Теория Бора строения атома водорода и его спектра.
Методика проведения демонстрации при изучении опыта Резерфорда.
 50. Основные представления молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния вещества. Понятие идеального газа. Температура и давление. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории.
Методика формирования понятий молекулярно-кинетической теории (раскрыть на примере одного из понятий).
 51. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Газовые законы. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа в различных процессах.
Методика формирования понятий молекулярно-кинетической теории (раскрыть на примере одного из понятий).
 52. I-е II-е начала термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Теплоёмкость. Политропические процессы. Основные политропические процессы в идеальном газе и их свойства. Цикл Карно.
Научно-методический анализ раздела "Термодинамика" в учебниках федерального комплекта среднего общего образования.
 53. Атомное ядро. Состав ядра. Изотопы и изобары. Энергия связи и дефект массы ядра. Модели ядра.
Методика формирования понятий темы "Атомная физика" (раскрыть на примере одного из понятий).
 54. Ядерные силы и их свойства. Понятие насыщения ядерных сил. Мезонная теория ядерных сил Юкавы. Современные представления о природе ядерных сил.
Методика формирования понятий темы "Атомная физика" (раскрыть на примере одного из понятий).
 55. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада атомных ядер. Виды радиоактивного распада и их механизм. Законы смещения при радиоактивном распаде.
Методика проведения демонстрационного эксперимента при изучении явления радиоактивности.

56. Реакции деления атомных ядер, их механизм и свойства. Цепная реакция деления. Ядерные реакторы. Устройство и принцип действия реактора на медленных нейтронах. Научно-методический анализ раздела «Физика атомного ядра» в учебниках федерального комплекта среднего общего образования.
57. Реакции ядерного синтеза. Условия осуществления реакций ядерного синтеза и их роль в природе. Термоядерные реакции. Проблема управляемого термоядерного синтеза. Методика изучения атомного ядра в курсе физики основного общего образования.

3.1 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

Порядок проведения государственного экзамена и показатели оценки качества

Порядок проведения государственного экзамена соответствует Положению о государственной итоговой аттестации выпускников ОГУ, осваивающих образовательные программы высшего образования от 11.12.2015 № 67-Д, с изменениями № 1 от 05.04.2016, № 2 от 09.09.2016. Организация экзамена осуществляется в традиционной форме.

Показателями (критериями), определяющими уровень и качество подготовки будущего бакалавра педагогического образования, по профилям «Математика», «Физика», являются:

- уровень освоения бакалавром материала, предусмотренными рабочими учебными программами математических и методических курсов, включенных в программу государственного экзамена;
- уровень знаний и умений, позволяющий выявить готовность выпускников к реализации образовательных программ общего среднего математического образования в соответствии с требованиями ФГОС;
- уровень знаний и умений, позволяющий выявить сформированность способности к использованию современных методов и технологий обучения математике на уровне основного и среднего общего образования;
- готовность решать типовые профессиональные задачи по обучению решению математических задач;
- готовность к осуществлению решению задач воспитания и развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности на материале математики;
- готовность к осуществлению типовых профессиональных задач педагогической деятельности;
- обоснованность, логичность, четкость, полнота изложения ответов.

Начало государственного экзамена с 8 ч. 30 мин.

Перед началом экзамена председатель Государственной экзаменационной комиссии в присутствии членов комиссии вскрывает конверт с экзаменационными билетами и раскладывает их в произвольном порядке.

Каждый из выпускников берет экзаменационный билет, называет его номер членам комиссии и регистрирует его у секретаря. Секретарь выдает чистый лист бумаги с подписью председателя и штампом факультета педагогического образования. Время на подготовку одного вопроса – 1 час. По окончании этого времени выпускник должен у доски приступить к ответу на вопрос билета.

Критерии выставления оценок

Оценка «5» ставится в том случае, если студент раскрывает содержание теорий, содержательных линий математических курсов вуза по обобщенному плану, знает роль математики в познании окружающего мира, владеет различными методами решения задач математических

курсов вуза, владеет методологией и историей развития теорий содержательных линий курса по математике, видит перспективу применения теоретических знаний в решении задач математических курсов вуза.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но студент не применяет знания в новой ситуации, не видит практического использования раскрываемого вопроса.

Оценка «3» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; студент умеет применять полученные знания при решении типовых задач, но затрудняется при решении задач, включающих несколько типовых.

Оценка «2» ставится в том случае, если студент не знает основных понятий математических курсов вуза, не может раскрыть обобщенные подходы к раскрытию вопросов программы экзамена, не владеет умениями решения типовых задач.

Список справочной, учебной и научной литературы, которой можно пользоваться на экзамене

1. Рабочие учебные программы по дисциплинам:

Дисциплина Б3.Б.4 «Методика обучения и воспитания. Методика обучения математике»

Дисциплина Б3.В.ОД.3 «Основы дискретной математики»

Дисциплина Б3.В.ОД.5 «Методика обучения математике»

Дисциплина Б3.В.ОД.7 «Алгебра и теория чисел»

Дисциплина Б3.В.ОД.8 «Геометрия»

Дисциплина Б3.В.ОД.9 «Математический анализ»

Дисциплина Б1.В.ОД.23 «Теория и методика обучения физике»

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Механика»

Дисциплина Б1.В.ОД.14 «Молекулярная физика»

Дисциплина Б1.В.ОД.15 «Электричество и магнетизм»

Дисциплина Б1.В.ОД.16 «Оптика»

Дисциплина Б1.В.ОД.17 «Квантовая и ядерная физика»

2. Учебники и учебные пособия по математике из федерального перечня, рекомендованного Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях.

3.2 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

3.2.1 Основная литература

1. Уткин, А.А. Геометрия. Экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену : учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2009. - 144 с.

2. Уткин, А. А. Геометрия. Экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 762691 Б). - Орск : ОГТИ, 2007.- Режим доступа: http://library.ogti.orск.ru/global/metod/metod2011_04_03.pdf

3. Уткин, А. А. Геометрия: Топология. Гладкие линии и поверхности. Основания геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Электрон. текстовые дан. (1

файл: 1,50 Мб). - Орск , 2016. -Adobe Acrobat Reader. Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_11_08.pdf

4. Уткин, А. А. Геометрия: Топология. Гладкие линии и поверхности. Основания геометрии [Текст] : учебное пособие / А. А. Уткин, Т. И. Уткина. - Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. - 126 с. - ISBN 978-5-8424-0817-7.

5. Уткина, Т. И. Геометрия: методология и практика [Текст] : учебно-методическое пособие / Т. И. Уткина. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2006. - 147 с.. - Имеется электронная версия - ISBN 5-8424-0288-2.

6. Уткина, Т. И. Геометрия: методология и практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Т. И. Уткина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл:769245 Б). - Орск : ОГТИ, 2006. -Adobe Acrobat Reader. Режим доступа: http://library.ogti.orsk.ru/global/metod/metod2011_04_04.pdf

7. Пергунов, В. В. Математический анализ: экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Текст] : учебное пособие / В. В. Пергунов.- 2-е изд., доп. и перераб. - Орск : Изд-во ОГТИ (филиала ОГУ), 2013. - 198 с. - ISBN 978-5-8424-0693-7.

8. Пергунов, В. В. Математический анализ: экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Пергунов.- 2-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,00 Мб). - Орск , 2013. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2013_05_13.pdf

9. Шабашова, О. В. Элементарная математика: планиметрия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,29 Мб). - Орск , 2014. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_05_03.pdf

10. Шабашова, О. В. Элементарная математика: планиметрия [Текст] : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Орск : Изд-во ОГТИ (филиала) ОГУ, 2014. - 131 с. - ISBN 978-5-8424-0758-3.

11. Шабашова, О. В. Теория и методика обучения математике: типовые профессиональные задания: учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2010 Часть 1. - 2010. - 123 с.. - ISBN 978-5-8424-0535-0

12. Шабашова, О. В. Теория и методика обучения математике: типовые профессиональные задания: учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Орск : Изд-во ОГТИ, 2010 Часть 2. - 2010. - 330 с.. - ISBN 978-5-8424-0484-1

13. Кудасова, С.В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / С.В. Кудасова, М.В. Солодихина. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 174 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-6909-9. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436995

14. Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика: Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм : учебник : в 2-х ч. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 1. Механика. - 304 с. - ISBN 978-985-06-2324-9 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=235732

15. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. Сивухин. - 3-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2002. - Т. 4. Оптика. - 792 с. - ISBN 5-9221-0228-1 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82981>

16. Общая физика: молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твёрдого тела [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Ю.М. Головин, Ю.П. Ляшенко, В.Н. Холодилин, В.М. Поликарпов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 96 с. : ил. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277709

17. Ларченкова, Л.А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 192 с. -Режим доступа:

3.2.2 Дополнительная литература

1. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / [О. Б. Даутова и др.]. – Санкт-Петербург: КАРО, 2015. – 176 с.
2. Темербекова, А.А. Методика обучения математике: учебное пособие для вузов / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 512 с.
3. Унт, И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения [Электронный ресурс]: / Унт И. Э. . – М. : Педагогика, 1990.- Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=87497.
4. Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов: [в 3 т.] / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский, Л. Б. Милковская. - [Т. 1]. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики.- 4-е изд., перераб. - Москва : Высш. шк., 1973. - 384 с. : ил. - Предм. указ. : с. 377-384;20 экз
5. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. В. Савельев. - Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика.- 2-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1982. - 496 с. : ил. - Предм. указ. : с. 493-496.1экз
6. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для вузов: [в 5 т.] / И. В. Савельев. - Т. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.- 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ. : с. 364-368. - ISBN 978-5-8114-1206-8 20экз.
7. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы./С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурешева, Н. Е. Важеевская и др.; Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С, Пуршевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
8. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы / Под ред. С.Е. Каменецкого . - М. : Академия, 2000. - 384с.. - (Рек. Мин. образ. РФ)
9. Усова, А.В. Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы: Пособие для учителя / Усова А.В.; Под ред.А.В.Усовой .- 4-е изд., перераб.. - М. : Просвещение, 1990. - 319с. : ил..

3.3 Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika_v_shkole"/ "Matematika_v_shkole".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».
2. <http://www.mathedu.ru> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».
3. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
4. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
5. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
6. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.
7. www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

4 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра педагогического образования по профилям «Математика», «Физика» предназначена для выявления готовности к решению

образовательных и исследовательских задач, ориентированных на анализ научной и научно-практической литературы в области математических знаний и математического образования; использовать современные технологии сбора и обработки экспериментальных данных в соответствии с проблемой ВКР в области математического образования; конструировать содержание обучения математике в общеобразовательных организациях России; осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики математических знаний; способствовать социализации формирования общей культуры обучающихся, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения математике; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям ГОС и ФГОС общего образования.

ВКР также предназначена для выявления сформированности компетенций: способности проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся в процессе обучения математике; готовности использовать теоретические и практические знания для постановки решения исследовательских задач в области среднего общего математического образования; способности разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы.

Кроме того ВКР ориентирована на выявление: способности логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовности использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; готовности работать с компьютером как средством управления информацией; способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; владение одним из иностранных языков на уровне, позволяющем получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников; готовности использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; готовности к толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям; способности понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества; способности использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики; осознания социальной значимости своей будущей профессии, наличия мотивации к осуществлению профессиональной деятельности; способности использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении профессиональных задач; владения основами речевой профессиональной культуры; способности реализовывать учебные программы основных и дополнительных курсов в различных образовательных учреждениях; готовности применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на определенной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения; способности применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии; способности использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса по математике; готовности включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса; способности организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников; готовности к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности; способности разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы для различных категорий населения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; способности профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности; способность к использованию отечественного и зарубежного опыта организации культурно-просветительской деятельности; способности выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности.

Тематика ВКР может касаться чисто теоретической проблемы или ориентироваться на практические задачи, связанные с видами профессиональной деятельности бакалавра

педагогического образования. Тематика выпускных квалификационных работ должна отражать актуальные проблемы развития математического образования и педагогической науки на современном этапе.

Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты.

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Выпускная квалификационная работа (далее - ВКР) должна включать в себя следующие структурные элементы: введение, как минимум 2 главы, заключение, список использованной литературы, приложения (если это необходимо). Требования к содержанию структурных элементов ВКР и их оформлению приведены в Стандарте организации Оренбургского государственного университета СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления, утвержденного 28.12.2015.

Структура ВКР может варьироваться в зависимости от направленности и характера ее содержания.

Введение содержит обоснование темы исследования, ее актуальности, новизны и практической значимости, формулирование целей и задач работы, определение понятийной базы и методов исследования. Главы включают анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной дипломником методики исследования.

Для выпускных квалификационных работ, имеющих экспериментально-методическую, практико-ориентированную тематику, формулирование выводов.

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Процедура подготовки и защиты выпускной квалификационной работы разработана выпускающей кафедрой математики, информатики и физики Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ на основе Положения о государственной итоговой аттестации выпускников ОГУ, осваивающих образовательные программы высшего образования от 11.12.2015 № 67-Д, с изменениями № 1 от 05.04.2016, № 2 от 09.09.2016.

Сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются рабочим учебным графиком на учебный год в соответствии с графиком учебного процесса учебного плана и расписанием государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) профили: «Математика», «Физика».

Темы выпускных квалификационных работ предлагаются выпускающей кафедрой выпускникам в начале 7 семестра. Утверждение тем ВКР происходит на заседании выпускающей кафедры и Ученого совета института.

В 8 семестре обучения возможна корректировка утвержденных тем.

Выпускная квалификационная работа в своем содержании предполагает:

- 1) обобщение, систематизацию и расширение теоретических знаний выпускника по направлению подготовки в соответствии с профилем «Математика»;
- 2) анализ и обобщение профессионального опыта, приобретенного студентом за время обучения в ВУЗе;
- 3) развитие умения проводить самостоятельно научно-исследовательскую, преподавательскую, культурно-просветительскую работу.

4) выпускная квалификационная работа выполняется на выпускном курсе. Выпускная квалификационная работа может содержать материалы курсовых работ по педагогике, психологии, методике обучения математике.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом под руководством преподавателя.

Выпускные квалификационные работы не подлежат обязательному рецензированию.

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающей кафедрой математики, информатики и физики.

Руководитель ВКР:

1) составляет задание ВКР в соответствии с требованиями Стандарта организации Оренбургского государственного университета СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления, утвержденного 28.12.2015.

1) и выдает его студенту;

2) рекомендует студенту необходимую литературу;

3) проводит консультирование по теме;

4) дает отзыв на ВКР.

ВКР представляется руководителем ВКР за 5 дней до защиты на выпускающую кафедру. Ответственность за выполнение требований Стандарта организации Оренбургского государственного университета «СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления, утвержденного 28.12.2015» несет руководитель ВКР.

Кафедра представляет ВКР секретарю ГАК за 3 дня до начала работы ГАК по защите ВКР.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы - обязательный вид государственной итоговой аттестации выпускников.

Выпускная квалификационная работа имеет своей целью способствовать ГАК в определении:

а) уровня готовности выпускников, освоивших программу бакалавриата, к решению профессиональных задач образовательной программы;

б) к выполнению видов профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) и образовательной программы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии, утверждаемой приказом ректора.

Время, отводимое студенту на защиту ВКР, не должно превышать 10-15 минут, включая ответы на вопросы членов ГАК. При защите студент может пользоваться плакатами, таблицами, мультимедиа средствами и демонстрационным оборудованием.

Представляя ВКР к защите студент должен раскрыть:

- актуальность выбранной темы;
- цель работы;
- объект и предмет исследования;
- гипотезу и задачи исследования;
- теоретические основы работы;
- содержательные основы решения задач исследования;
- новизну и практическую значимость;
- практическое применение результатов;
- выводы по работе

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного итогового аттестации.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ:

- обоснованность выбора и актуальность темы исследования;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала;
- методологическая обоснованность исследования;
- применение навыков самостоятельной экспериментально-исследовательской работы;
- объем и уровень анализа научной литературы по исследуемой проблеме;
- владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- соответствие ВКР требованиями Стандарта организации Оренбургского государственного университета СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления, утвержденного 28.12.2015;
- содержание отзывов руководителя и рецензента;
- качество устного доклада;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы.

4.5 Примерная тематика ВКР

1. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 7 класса в процессе обучения решению задач по алгебре и физике.
2. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 8 класса в процессе обучения решению задач по алгебре и физике.
3. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 9 класса в процессе обучения решению задач по алгебре и физике.
4. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 10 класса в процессе обучения решению задач по физике, алгебре и началам анализа.
5. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 11 класса в процессе обучения решению задач по физике, алгебре и началам анализа.
6. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 7 класса в процессе обучения решению задач по геометрии и физике.
7. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 8 класса в процессе обучения решению задач по геометрии и физике.
8. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 9 класса в процессе обучения решению задач по геометрии и физике.
9. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 10 класса в процессе обучения решению задач по физике и геометрии.
10. Формирование метапредметных компетенций у учащихся 11 класса в процессе обучения решению задач по физике и геометрии.
11. Разработка и реализация культурно-просветительской программы для учащихся 7 класса относительно последних открытий в области физики и математики.
12. Разработка и реализация культурно-просветительской программы для учащихся 8 класса относительно последних открытий в области физики и математики.

13. Разработка и реализация культурно-просветительской программы для учащихся 9 класса относительно последних открытий в области физики и математики.
14. Разработка и реализация культурно-просветительской программы для учащихся 10 класса относительно современных открытий в области физики и математики.
15. Разработка и реализация культурно-просветительской программы для учащихся 11 класса относительно современных открытий в области физики и математики.
16. Формирование готовности у учащихся 7 класса к участию в олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах и ученических конференциях по физике и математике.
17. Формирование готовности учащихся 8 класса к участию в олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах и ученических конференциях по физике и математике.
18. Формирование готовности учащихся 9 класса к участию в олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах и ученических конференциях по физике и математике.
19. Формирование готовности учащихся 10 класса к участию в олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах и ученических конференциях по физике и математике.
20. Формирование готовности учащихся 11 класса к участию в олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах и ученических конференциях по физике и математике.

5. Программное обеспечение

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/15 от 22.04.2015 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, https://www.apple.com/legal/sla/

Составители:

Профессор кафедры МИТМОМИ


подпись

Т.И. Уткина

расшифровка подписи

Доцент кафедры ФТПТМОФТП


подпись

С.М. Абрамов

расшифровка подписи

Доцент кафедры ФТПТМОФТП


подпись

И.И. Пронина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профили: «Математика», «Физика»

код наименования

личная подпись

Т.И. Уткина

расшифровка подписи

Декан факультета физико-математического
и естественно-научного образования

наименование факультета (института)

личная подпись

С.М. Абрамов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

И.К. Тихонова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи