



Министерство просвещения Российской Федерации

ФГБОУВО «Армавирский государственный педагогический университет»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
МАГИСТРАТУРЫ
44.04.01 Педагогическое образование,
направленность(профиль)
«Инновационные технологии обучения
математике и физике»
для поступающих в 2024 году**

Армавир, 2023г.

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
<i>Согласовано</i>	<i>И.о. начальника управления академической политики и контроля</i>	<i>Пинкус Н.Ю.</i>

I. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, предъявляемыми к уровню подготовки, необходимой для освоения образовательной программы магистратуры, а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности выпускника по соответствующему направлению подготовки бакалавра.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по образовательной программе магистратуры «Инновационные технологии обучения математике и физике».

Цель: выявить уровень овладения теоретическими знаниями в области методики обучения физике и математике, определить степень их готовности к продолжению обучения по образовательной программе магистратуры.

Задачи:

- установить уровень теоретических и практических знаний по теории и методике обучения математике,
- установить уровень теоретических и практических знаний по теории и методике обучения физике.

Вступительное испытание: экзамен по магистерской программе. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет состоит из двух частей: первая часть – 20 тестовых вопросов (тематика вопросов представлена ниже), вторая – практико-ориентированное задание. Продолжительность вступительного испытания составляет 4 академических часа (180 минут).

II. Содержание программы

Часть 1

Теоретические основы обучения. ФГОС. Системно-деятельностный подход. Проблемное обучение физике. Деятельностный подход в обучении физике.

Образовательные результаты по ФГОС в обучении физике в средних общеобразовательных учреждениях. Предметные, метапредметные и личностные образовательные результаты, особенности их формирования.

Индивидуализация и дифференциация обучения физике. Профильное обучение физике и предпрофильная подготовка. Уровневая дифференциация в обучении физике. Особенности изучения физики в классах разного профиля. Организация предпрофильной подготовки по физике.

Технологии, методы и методические приемы обучения физике. Применение современных технологий, методов и методических приемов при обучении физике в школе. Методика обучения учащихся решению физических задач. Типы физических задач.

Проверка и оценка достижений учащихся. Методы, формы и средства проверки знаний и умений, учащихся по физике. Единый государственный экзамен по физике. Подготовка к нему учащихся средних общеобразовательных учреждений.

Средства обучения физике. Назначение и функции кабинета физики и его оборудование. Демонстрационное и лабораторное оборудование. Средства новых информационных технологий при обучении физике.

Формы организации обязательных учебных занятий. Планирование работы учителем. Современный урок физики. Типы уроков. Технология подготовки учителя физики к уроку.

Школьный физический эксперимент: его значение, специфика, виды, методика использования. Техника школьного физического эксперимента.

Цели обучения и воспитания в преподавании математики в общеобразовательных учреждениях. Значение курса математики в общем образовании. Образовательные, воспитательные и развивающие цели обучения математике, их взаимосвязи. Формирование ключевых и математической компетентностей в образовательном процессе.

Дифференциация содержания обучения математике в общеобразовательных учреждениях. Базисный учебный план обучения математике в общеобразовательных учреждениях. Специфика содержания обучения математике в различных типах общеобразовательных учреждений. Дифференциация и индивидуализация обучения математике на различных ступенях общего образования.

Математические понятия и методика их изучения. Понятие как одна из основных форм мышления. Математические понятия. Процесс формирования понятий. Понятия и термины. Различные способы определения понятий. Логическая структура определений. Классификация понятий. Методика введения и формирования понятий.

Математические предложения и доказательства в обучении математике. Основные типы математических предложений. Методика изучения аксиом. Различные виды формулировок теорем. Логическая структура теоремы. Основные типы теорем и их взаимосвязь. Достаточные и необходимые условия. Методика обучения доказательствам теорем.

Математические задачи в школьном обучении. Роль и место задач в обучении математике. Классификация задач. Функции задач в обучении. Обучение математике через задачи. Общие методы решения математических задач. Обучение приемам поиска решения задач.

Методы и средства обучения и воспитания в процессе преподавания математики. Типология методов и средств обучения математике. Методы научного познания в обучении математике. Сочетание различных методов обучения. Компьютеризация обучения математике. Математическое моделирование как один из математических методов познания.

Проверка и оценка знаний учащихся по математике. Анализ рекомендаций по оценке знаний и умений учащихся. Различные подходы к оценке знаний учащихся: по ошибкам, по объему верно выполненной работы, комбинированный подход. Текущий, тематический, периодический контроль успеваемости учащихся. Достижение целей проверки и оценки знаний и умений учащихся по математике.

Особенности предпрофильной подготовки и профильного обучения математике. Анализ учебных планов и программ по математике для обучения на базовом и профильном уровнях в различных видах общеобразовательных учреждений. Проблема профессиональной ориентации учащихся в учебно-воспитательной работе учителя математики в основной и старшей школах. Подготовка учащихся к ИГА и ЕГЭ по математике.

Урочные и внеурочные формы организации обучения математике. Формы организации обучения математике в различных типах общеобразовательных учреждений, их классификации. Урок как основная форма организации обучения математике в общеобразовательных учреждениях. Сочетание урочных и внеурочных форм в обучении математике.

Специфика урока математики. Структура урока математики. Типы уроков. Строение базовой системы уроков математики. Требования к планам и конспектам уроков. Подготовка учителя математики к уроку. Использование различных средств обучения на уроках математики.

Основы методики проведения урока математики. Строение базовой системы уроков математики и выбор методики их проведения. Организация начала урока, изучения нового материала, закрепления изученного, контроля знаний и умений, постановки домашнего задания и концовки урока.

Анализ и самоанализ уроков математики. Полный, комплексный, краткий и аспектный анализы уроков, их структура. Основные положения различных схем проведения анализа и самоанализа урока математики. Взаимосвязь процессов конструирования и анализа урока.

Проблема повышения качества математической подготовки учащихся общеобразовательных учреждений. Проектирование содержания элективных курсов, факультативов и других форм дифференциации и индивидуализации обучения математике. Методика проведения различных форм личностно ориентированного обучения математике.

Традиционные и современные методики и технологии обучения математике. Технологический подход к обучению математике. Методика и технология обучения математике, их сходство и различия. Технологии реализации системного, деятельностного, личностного и компетентностного подходов к обучению математике. Применение информационных технологий при обучении математике.

Особенности применения информационных технологий в обучении математике. Специфика использования интерактивной доски на уроках математики. Возможности применения Интернет-ресурсов в образовательном процессе.

Тестовые задания содержат задания составленные в соответствии с содержанием программы по программе магистратуры.

Часть 2.

Анализ структуры и содержания курса физики в 7 классе, особенности формирования понятий: темы «Взаимодействие тел», «Давление твердых тел, жидкостей и газов», «Работа, мощность и энергия».

Анализ структуры и содержания курса физики в 8 классе, особенности формирования понятий: темы «Тепловые явления», «Изменение агрегатных состояний вещества», «Электрические явления», «Световые явления».

Анализ структуры и содержания курса физики в 7-9 классах, особенности формирования понятий: темы: «Электромагнитное поле», 9 класс, «Первоначальные сведения о строении вещества», 7 класс, «Строение атома и атомного ядра», 9 класс.

Анализ структуры и содержания темы 9 класса «Строение и эволюция Вселенной», особенности формирования представлений по астрономии.

Научно-методический анализ раздела «Механика»: формирование основных понятий кинематики и динамики в 9-10 классах, формирование понятий импульса тела, импульса силы, изучение закона сохранения импульса и применение его к решению задач в 9-10 классах общеобразовательной школы; формирование понятий механическая работа, потенциальная энергия тяготения и упругости, кинетическая энергия. Изучение закона сохранения энергии в старших классах общеобразовательной школы; методика изучения механических колебаний и волн в 9-11 классах общеобразовательной школы.

Научно-методический анализ раздела «Молекулярная физика и термодинамика», 10 класс: формирование основных понятий молекулярно-кинетической теории и методика изучения основного уравнения МКТ, этапы формирования понятия температуры; формирование основных понятий и закономерностей термодинамики (на выбор).

Научно-методический анализ раздела «Электродинамика», 10-11 классы: изучение основных понятий и закономерностей тем "Электростатика", "Постоянный электрический ток", "Электромагнитная индукция", "Электромагнитные колебания и волны".

Научно-методический анализ и формирование основных понятий и закономерностей тем 11 класса "Геометрическая оптика", "Волновая оптика". Формирование понятий и закономерностей геометрической оптики (на выбор). Методика изучения явлений интерференции, дифракции, поляризации света. Научно-методический анализ темы 11 класса "Световые кванты". Формирование основных понятий и закономерностей темы (на выбор).

Научно-методический анализ темы 11 класса "Физика атомная ядра и элементарных частиц". Формирование основных понятий и закономерностей темы (на выбор).

Натуральные числа и их изучение. Различные способы построения множества натуральных чисел. Метод математической индукции. Методика изучения натуральных чисел в системе общего образования.

Целые числа и их изучение. Различные способы построения множества целых чисел. Делимость чисел и применение ее свойств. Методика изучения целых чисел в системе общего образования.

Рациональные числа и их изучение. Различные способы построения множества рациональных чисел. Алгоритм Евклида и его применение. Методика изучения рациональных чисел в системе общего образования.

Действительные числа и их изучение. Различные способы построения множества действительных чисел. Особенности введения понятия иррационального числа. Методика изучения действительных чисел в системе общего образования.

Тождественные преобразования и методика их изучения. Различные подходы к введению понятия тождественного преобразования. Основные типы тождественных преобразований в курсе алгебры. Целенаправленность тождественных преобразований как одно из средств преодоления формализма в обучении математике.

Уравнения и неравенства, методика их изучения. Классификация уравнений и неравенств в школьном курсе математики. Методика изучения основных способов их решений. Решение задач на составление уравнений и неравенств.

Системы и совокупности уравнений и неравенств, методика их изучения. Понятие о системах и совокупностях уравнений и неравенств и их решений в школьном обучении математике. Основные способы решения систем и совокупностей уравнений и неравенств, методика их изучения.

Функции в школьном курсе математики. Различные трактовки понятия функции. Функциональная пропедевтика в V-VI классах. Исследование функций элементарными средствами. Методика изучения элементарных функций в общеобразовательных учреждениях.

Элементы комбинаторики, вероятностей и статистики и их изучение. Требования к математической подготовке школьников по изучению элементов комбинаторики, вероятностей и статистики. Основы методики изучения элементов комбинаторики, вероятностей и статистики в школьном обучении математике.

Элементы математического анализа и методика их изучения. Понятие о производной, первообразной и интеграле в школьном курсе математики, правила их вычисления. Приложения производной, первообразной и интеграле в школьном курсе математики и методика их изучения.

Геометрические фигуры и их свойства, методика их изучения. Основные виды плоских и пространственных фигур, изучаемых в школьном курсе математики. Их классификации, свойства, применение к решению задач. Методика их изучения.

Геометрические построения и их виды, методика их изучения. Последовательность введения этапов решения задач на построение в практике работы с учащимися. Основные задачи на построение в курсах планиметрии и стереометрии, методы их решения.

Геометрические преобразования, их виды и свойства, методика их изучения. Различные подходы к использованию геометрических преобразований в школьных курсах планиметрии и стереометрии. Методика изучения преобразований фигур на плоскости и в пространстве. Методы решения задач с использованием геометрических преобразований.

Площадь и её свойства, методика их изучения. Понятие о площади геометрической фигуры. Свойства площади, вычисление площадей плоских фигур. Методика их изучения в курсе математики для общеобразовательных учреждений.

Объём и его свойства, методика их изучения. Понятие об объеме геометрической

фигуры. Свойства объема, вычисление объёмов пространственных фигур. Методика их изучения в курсе математики для общеобразовательных учреждений.

III. Примерные задания к вступительному испытанию:

1 часть

1. На первое место в настоящее время при обсуждении повышения качества образования выходит

- 1) информационное содержание образования;
- 2) безопасное содержание образования;
- 3) деятельностное содержание образования.

2. Физические понятия, физические теории, принципы и постулаты физики, научные факты и т.д. – это:

- 1) компоненты курса физики;
- 2) структурные единицы физических знаний;
- 3) этапы изучения физических знаний.

3. Расположение учебного материала по четвертям — это планирование

- 1) тематическое;
- 2) поурочное;
- 3) годовое.

4. Перед тем, как сформулировать проблему при использовании метода проблемного изложения, определяется

- 1) проблема;
- 2) противоречие;
- 3) актуальность.

5. Критерии эффективности современного урока

- 1) обучение через открытие, наличие дискуссии, самоопределение, развитие личности;
- 2) инновационные технологии, авторитарность, развитие интеллектуальных способностей;
- 3) самореализация, развитие коммуникации, моделирование проблемных ситуаций, дифференциация, рефлексия.

6. Основная функция школьного учебника математике:

- 1) систематизирующая;
- 2) развивающая;
- 3) содержательная;
- 4) учета знаний

7. Системно организованный, личностно-значимый процесс совместной деятельности учащихся и педагога, связанный с решением учащимися задачи с ранее неизвестным решением, предполагающий наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере по физике, называется...

- 1) проектной деятельностью;
- 2) исследовательской деятельностью;
- 3) игровой деятельностью.

8. Если для конкретной задачи определены все четыре структурных компонента, то задачу называют ...

- 1) ключевой;
- 2) стандартной;
- 3) нестандартной;

4) развивающей.

9. При наличии одного неизвестного компонента в структуре задачи её называют

- 1) нестандартной;
- 2) поисковой;
- 3) стандартной;
- 4) обучающей.

10. Если в формулировке теоремы используются словосочетания типа: «если и только если», «тогда и только тогда», «в том и только в том случае», «те и только те» и т.д., то в этом случае следует доказать

- 1) противоположную теорему;
- 2) обратную теорему;
- 3) прямую и обратную теоремы;
- 4) прямую теорему.

11. Если учащиеся испытывают затруднения при запоминании и применении математических предложений, то в этих случаях специального времени на запоминание их формулировок не затрачивается, т.е. процессы запоминания и применения математических предложений протекают совместно. Такой метод изучения математических предложений называется

- 1) комбинированным
- 2) синтетический
- 3) компактным
- 4) раздельным.

12. Качество демонстрационного опыта не зависит от:

- 1) атмосферного давления;
- 2) экспериментального искусства учителя;
- 3) подготовленности приборов;
- 4) времени суток.

13. Укажите последовательность основных шагов технологии обучения учащихся решению задач по физике:

- 1) знакомство учащихся с ходом решения физической задачи, его основными этапами;
- 2) решение типовых задач самостоятельно;
- 3) решение нетиповых задач;
- 4) составление общего алгоритма решения физических задач;
- 5) решение типовой задачи по теме совместно;
- 6) контрольная работа.

14. Согласно ФГОС, к активному использованию в процессе обучения рекомендованы технологии:

- 1) проектная;
- 2) программированного обучения;
- 3) активного обучения;
- 4) проблемная;
- 5) ИКТ.

15. Школьный физический эксперимент играет роль:

- 1) источника знаний;
- 2) средства наглядности;
- 3) умения учащегося;
- 4) приема активизации познавательной деятельности учащихся.

16. Выберите профили обучения, рекомендованные ФГОС СОО

- 1) гуманитарный;
- 2) физико-математический;
- 3) естественнонаучный;
- 4) химико-биологический;
- 5) технологический;
- 6) социально-экономический;
- 7) универсальный.

17. Какие возможности имеет учитель при использовании ЭОР на уроках физики или математики

- 1) организовать индивидуальную работу с учащимися;
- 2) проводить быструю диагностику результативности процесса обучения;
- 3) использовать видеофрагменты и компьютерные модели при объяснении нового материала;
- 4) организовать самостоятельную интерактивную познавательную деятельность учащихся с ресурсом;
- 5) контролировать фронтально деятельность учащихся.

18. При составлении календарно-тематического планирования следует иметь в виду, что каждый отдельный урок:

- 1) является звеном в общей системе занятий;
- 2) всегда опирается на предыдущие уроки;
- 3) является независимым от других уроков;
- 4) всегда связан с последующими уроками.

19. Требованиями к технике проведения школьного физического эксперимента являются следующие:

- 1) на столе не должно быть приборов, ненужных для данной демонстрации;
- 2) учащиеся должны быть подготовлены к восприятию опыта;
- 3) демонстрационная установка должна быть по возможности простой;
- 4) детали установки не должны закрывать друг друга;
- 5) темп демонстрации должен соответствовать скорости восприятия учащихся;
- 6) приборы следует расположить так, чтобы учитель мог выполнять демонстрацию, не выходя из-за стола;
- 7) визуально выделенными должны быть те части установки, за которыми необходимо наблюдать учащимся.

20. Соотнесите конкретные результаты изучения предмета в основной школе и названия групп результатов освоения ООП учащимися (в соотв. с ФГОС ООО)

1. Личностные	А) формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений
2. Метапредметные	В) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально

	значимом труде
3. Предметные	С) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач

2 часть

Практико-ориентированное задание. Дан перечень опытов: *нагревание надутго воздушного шарика с небольшим количеством воды внутри и без нее; нагревание с одного конца стержня из металла, к которому прикреплены с помощью пластилина спички; нагревание у кромки пробирки с водой, на дне которой лежит лед (и не тает); капелька, упав на утюг, отскакивает и подпрыгивает как мячик, пока не испарится.*

Ответьте письменно на вопросы:

1. При введении какого понятия и в каком классе используются эти опыты?
2. При изучении какой темы вводится данное понятие?
3. Какое понятие является общим, объединяющим названное вами понятие и еще два, рассматриваемые при изучении данной темы? Какие это два понятия?
4. Приведите по 2 примера опытов или ситуаций, рассмотрение которых необходимо при введении названных Вами двух понятий.

IV. Критерии оценки

Оценивание проводится по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования (программам магистратуры) - 40 баллов.

Критерии оценки:

Тестовые задания (владение основами теории и методики обучения физике и математике) – 80 баллов;

Практико-ориентированное задание – 20 баллов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика: учебное пособие / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2017. - 89 с. - ISBN 978-5-9765-1411-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321>
2. Берсенева, О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект: учебно-методическое пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-4486- 0054-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70272.html>
3. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова. - Москва: Логос, 2009. - 169 с. - ISBN 978-98704-452-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84922>
4. Галямова Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] / Э.Х. Галямова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64633.html>

5. Галямова, Э. Х. Практикум по теории и методике обучения математике в средней школе / Э. Х. Галямова. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2008. — 51 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64636.html>
6. Донскова Е.В. Электронные образовательные ресурсы в обучении физике: учебно-методическое пособие/ Донскова Е.В. Электрон. текстовые данные. М.: Планета, 2014. 64 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35198>.
7. Жафяров, А. Ж. Профильное обучение математике старшеклассников: учебнодидактический комплекс / А. Ж. Жафяров. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 468 с. — ISBN 978-5-379-02031-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65152.html>
8. Избранные вопросы методики преподавания математики в вузе: учебное пособие. Направление подготовки 050100 – «Педагогическое образование», профиль «Математика. Информатика» (очное отделение), «Математика» (заочное отделение), магистерская программа «Математическое образование» / Л. П. Латышева, Л. Г. Недре, А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. — 208 с. — ISBN 978-5-85218- 678-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32039.html>
9. Ильин, И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Политехническая направленность обучения физике. Содержание и современные технологии организации учебного процесса: учебное пособие / И. В. Ильин, Е. В. Оспенникова. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-85218-895-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86387.html>
10. Крылова О.Н. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО [Электронный ресурс]: методическое пособие / О.Н. Крылова, И.В. Муштавинская. Электрон. текстовые данные. СПб. : КАРО, 2014. 144 с. 978-5-9925-0900-7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44502.html>
11. Крутова, И. А. Реализация системно-деятельностного подхода в процессе обучения физике: учебно-методическое пособие / И. А. Крутова. — Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9926-1122-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99513.html>
12. Кучугурова, Н. Д. Интенсивный курс общей методики преподавания математики: учебное пособие / Н. Д. Кучугурова. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2014. — 152 с. — ISBN 978-5-4263-0169-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70123.html>
13. Ооржак, С. Ы. Борьба Хуреш. Техника и методика обучения: учебное пособие / С. Ы. Ооржак. — Саратов: Вузовское образование, 2022. — 85 с. — ISBN 978-5-4487-0806-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116612.html>
14. Соболева М.Л. Методика обучения информатике: лабораторный практикум/ Соболева М.Л.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 60 с— ISBN 978-5-4263-0706-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92879.html>

15. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электронный ресурс] / О.Б. Даутова [и др.]. Электрон. текстовые данные. СПб: КАРО, 2015. 176 с. 978-5-9925-0890-1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61033.html>
16. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Школьный физический эксперимент в условиях современной информационно-образовательной среды: учебно-методическое пособие/ Е.В. Оспенникова [и др.]. Электрон. текстовые данные. Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. 357 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32101>
17. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287) [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>
18. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732) [Электронный ресурс]. URL: https://shkolatatanovo.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/2/FGOS2021/FGOS_SOO.pdf
19. Федеральный перечень учебников [Электронный ресурс]. URL: <https://fpu.edu.ru>