



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай

_____/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика и физика: предметная подготовка педагогического работника»

Дополнительная профессиональная программа
**«Педагогическое образование: преподавание математики и физики в
общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных
организациях и репетиторстве (углубленная подготовка)»**

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Математика и физика: предметная подготовка педагогического работника.

Цель освоения учебной дисциплины (цель дисциплины): достижение запланированных результатов освоения образовательной программы - формирование установленных в образовательной программе компетенций.

Задачи освоения учебной дисциплины (задачи дисциплины): достижение запланированных в настоящей рабочей программе результатов освоения дисциплин - приобретение обучающимся запланированных знаний, умений, навыков.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Обучающийся должен формировать следующие результаты освоения дисциплины (планируемые результаты обучения) «Математика и физика: предметная подготовка педагогического работника» (коды формируемых компетенций): ПК-200.

Индикаторы достижения компетенций

Результаты обучения для настоящей дисциплины соотносятся со следующими индикаторами достижения компетенций Индикаторы достижения компетенции

На уровне знаний:

знание фундаментальных законов, теорий и концепций в области математики (алгебра, геометрия, математический анализ) и физики (механика, молекулярная физика, электродинамика, оптика, квантовая физика). знание междисциплинарных связей между математикой и физикой, понимание роли математического аппарата как языка для описания и анализа физических явлений. знание основных дидактических принципов, современных методик и технологий преподавания математики и физики, включая возрастные и психологические особенности обучающихся. знание требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) к результатам освоения программ по математике и физике на разных уровнях образования. знание истории развития математической и физической наук, а также современных направлений их применения в науке, технике и повседневной жизни для повышения мотивации обучающихся.

На уровне умений:

умение разрабатывать и конструировать учебные занятия (уроки, лекции, практические работы) по математике и физике с учетом целей, содержания и современных образовательных технологий. умение решать и анализировать задачи разного уровня сложности по математике и физике, демонстрируя различные методы и подходы к их решению. умение адаптировать и представлять сложный научный материал в доступной и логичной форме, используя аналогии, модели и наглядные примеры. умение применять различные методы и формы контроля и оценки образовательных результатов обучающихся, осуществлять диагностику типичных ошибок и затруднений. умение организовывать и проводить учебный физический эксперимент, использовать лабораторное оборудование и цифровые инструменты для демонстрации явлений и проверки гипотез.

На уровне навыков:

навык создания собственных дидактических материалов (презентаций, рабочих листов, интерактивных заданий) для уроков математики и физики. навык уверенного использования специализированного программного обеспечения (систем компьютерной алгебры, симуляторов физических процессов, виртуальных лабораторий) в учебном процессе. навык построения эффективной коммуникации с

обучающимися, умение задавать продуктивные вопросы, стимулирующие критическое и творческое мышление. навык безопасного обращения с лабораторным оборудованием и организации безопасной среды при проведении физических демонстраций и экспериментов. навык самостоятельного поиска, анализа и внедрения в практику передового педагогического опыта и инновационных методик преподавания точных наук.

Объем (трудоемкость) учебной дисциплины (в академических часах): 72.

Структура учебной дисциплины:

Лекционные занятия (академических часов): 6

Практические занятия (академических часов): 2

Самостоятельная работа (академических часов): 64

Тематический план учебной дисциплины (содержание учебной дисциплины)

Тема № 1: Методологические основы и нормативно-правовое обеспечение преподавания математики и физики

Тема № 2: Содержательно-методические основы преподавания ключевых разделов школьного курса математики

Тема № 3: Теоретические и экспериментальные основы школьного курса физики

Тема № 4: Межпредметные связи математики и физики и методика их реализации в обучении

Тема № 5: Современные педагогические технологии и активные методы обучения на уроках математики и физики

Тема № 6: Методика обучения решению задач по математике и физике

Тема № 7: Организация и методика проведения учебного эксперимента и практических работ

Тема № 8: Система контроля и оценки образовательных достижений учащихся по математике и физике

Тема № 9: Проектная и внеурочная деятельность по математике и физике

Тема № 10: Цифровые образовательные ресурсы и их применение в преподавании математики и физики

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какой основной федеральный нормативный правовой акт регулирует образовательную деятельность в Российской Федерации, включая преподавание математики и физики?

- Трудовой кодекс Российской Федерации
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС)
- + Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"
- Конституция Российской Федерации
- Санитарные правила и нормы (СанПиН)

Задание: Какое фундаментальное понятие, лежащее в основе построения геометрии, принимается без доказательства?

- Теорема
- Лемма
- Следствие
- + Аксиома
- Определение

Задание: Какова основная гносеологическая функция физического эксперимента в школьном курсе физики?

- Иллюстрация материала, изложенного в учебнике
- + Проверка теоретических гипотез и установление эмпирических закономерностей
- Развитие навыков работы с измерительными приборами
- Замена сложных теоретических выкладок
- Повышение интереса учащихся к предмету

Задание: Какой аппарат математического анализа является ключевым для введения понятия мгновенной скорости в курсе механики?

- Интеграл
- + Производная
- Вектор
- Логарифм
- Пропорция

Задание: Какая педагогическая технология предполагает разделение учебного материала на блоки, изучение каждым учеником своего блока с последующим обучением других членов группы?

- Кейс-метод
- Перевернутый класс
- + "Ажурная пила" (Jigsaw)
- Проблемное обучение
- Лекционно-семинарская система

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Экзамен.

Примеры заданий:

Задание: Какой этап является первоочередным и методологически наиболее важным в общем алгоритме решения расчетной задачи по физике после прочтения условия?

- Поиск подходящей формулы в учебнике
- + Анализ физической ситуации и создание её модели (рисунок, схема)
- Перевод всех величин в систему СИ
- Выполнение математических вычислений
- Запись ответа с указанием единиц измерения

Задание: Что является обязательным элементом отчета по выполнению лабораторной работы, в котором сопоставляется цель работы и полученные результаты?

- Перечень использованного оборудования

- Подробное описание хода работы
- Расчет погрешностей измерений
- + Вывод
- Фотография экспериментальной установки

Задание: Как называется вид контроля, проводимый в начале учебного года или перед изучением крупного раздела с целью определения исходного уровня знаний и умений учащихся?

- Итоговый контроль
- Текущий контроль
- + Диагностический (стартовый) контроль
- Тематический контроль
- Самоконтроль

Задание: Что является ключевым отличием проектной деятельности от подготовки реферата?

- Работа с несколькими источниками информации
- + Создание уникального продукта или решение практической проблемы
- Обязательное публичное выступление с докладом
- Большой объем работы
- Использование компьютерных технологий для оформления

Задание: Какой тип цифровых образовательных ресурсов наиболее эффективен для интерактивного исследования свойств геометрических фигур и построения графиков функций?

- Электронные таблицы (например, Excel)
- Программы для создания презентаций (например, PowerPoint)
- + Системы динамической математики (например, GeoGebra, Живая математика)
- Системы компьютерного тестирования
- Цифровые видеоуроки

Содержание самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине: подготовка к занятиям: изучение теоретического материала, чтение учебников и дополнительных источников, конспектирование; подготовка к промежуточной аттестации; самостоятельное изучение дополнительных материалов; анализ и интерпретация данных – составление аналитического отчета обучающегося по дисциплине.

Условия реализации рабочей программы дисциплины

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины: технические средства доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебно-методическое обеспечение (электронные учебно-методические материалы) освоения учебной дисциплины (в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине):

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представляет собой приложение к

настоящей образовательной программе, содержащее оценочные материалы.

Список литературы

Нормативно-правовая база

Конституция Российской Федерации
Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — Закон об образовании).

Основная литература

Вентцель, К. Н. Педагогика творческой личности / К. Н. Вентцель. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-15391-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568341>

Выготский, Л. С. Основы дефектологии / Л. С. Выготский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 332 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11695-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566577>

Интеллект в цифровом образовании: естественный, искусственный, эмоциональный — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581570>

Клапаред, Э. Психология ребенка и экспериментальная педагогика / Э. Клапаред ; под редакцией Д. Т. Кацарова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-13367-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567411>

Кащенко, В. П. Педагогическая коррекция. Исправление недостатков характера у детей и подростков : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Кащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20506-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599099>

Макаренко, А. С. Методика воспитательной работы. Избранные труды / А. С. Макаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08066-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562001>

Лай, В. Экспериментальная педагогика / В. Лай ; под редакцией В. Е. Игнатъева ; переводчик Е. И. Воскресенская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11549-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566505>

Челпанов, Г. И. Учебник психологии : учебник / Г. И. Челпанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12188-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566825>

Дополнительная литература

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология,

педагогика, психология : журнал / ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта". — Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта // Национальная Электронная Библиотека [сайт]. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008503841/

Контенткон 2025: авторство, ИИ-генерация и использование учебного контента — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — ISBN 978-5-534-14536-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582265>

Каптерев, П. Ф. История русской педагогики в 2 ч. Часть 1. Церковно-религиозная и государственная педагогика : учебник для вузов / П. Ф. Каптерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04051-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598605>

Каптерев, П. Ф. История русской педагогики в 2 ч. Часть 2. Общественная педагогика : учебник для вузов / П. Ф. Каптерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04053-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598612>

Психология человека в образовании = Psychology in education : научный журнал. — Санкт-Петербург // Национальная Электронная Библиотека [сайт]. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010815716/

Интернет-ресурсы

Информационное обеспечение представляет собой перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (цифровой (электронной) библиотеке) «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>), содержащей издания учебно-методической и иной литературы.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>).

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение): реестровая запись №3722 от 23.07.2017 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных); Яндекс.Телемост (реестровая запись №13556 от 20.05.2022 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных).

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- **Состав современных профессиональных баз данных**

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

РТ (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).