



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай

_____/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные педагогические технологии в обучении математике и физике»

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

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Современные педагогические технологии в обучении математике и физике.

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) «Современные педагогические технологии в обучении математике и физике» (коды формируемых компетенций): ПК-202.

Индикаторы достижения компетенций

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

На уровне знаний:

Знание классификации, сущности и дидактических возможностей современных педагогических технологий (проектное, проблемное, игровое обучение, кейс-стади, перевернутый класс). Знание специфики применения цифровых образовательных ресурсов, виртуальных лабораторий и интерактивных симуляций для моделирования физических явлений и математических объектов. Знание теоретических основ проектирования учебного процесса по математике и физике с использованием технологий смешанного и дистанционного обучения. Знание современных подходов к организации контрольно-оценочной деятельности, включая методы формирующего оценивания и использование цифровых инструментов для диагностики учебных достижений. Знание психолого-педагогических основ повышения мотивации и познавательной активности учащихся на уроках математики и физики средствами современных технологий.

На уровне умений:

Умение проектировать этапы урока или внеурочного занятия по математике и физике с применением выбранной современной педагогической технологии. Умение подбирать и адаптировать цифровые образовательные ресурсы (интерактивные тренажеры, симуляции, видео) адекватно целям и содержанию конкретной темы учебного предмета. Умение разрабатывать дидактические материалы для организации проектной и исследовательской деятельности учащихся по математике и физике. Умение применять различные методы и инструменты формирующего оценивания для отслеживания прогресса учащихся и своевременной коррекции учебного процесса. Умение организовывать различные формы учебного взаимодействия (групповую, парную, индивидуальную) в цифровой образовательной среде.

На уровне навыков:

Навык свободной интеграции различных цифровых инструментов и педагогических приемов в единый образовательный процесс для достижения метапредметных и предметных результатов. Навык создания авторских цифровых образовательных ресурсов (интерактивных рабочих листов, учебных квестов,

виртуальных экскурсий) для решения конкретных педагогических задач. Навык выстраивания персонализированных образовательных траекторий для учащихся с разным уровнем подготовки и мотивации с помощью адаптивных обучающих систем и платформ. Навык организации и модерирования групповой проектной деятельности учащихся в онлайн и смешанном форматах, включая постановку задач, консультирование и оценку результатов. Навык проведения педагогической рефлексии и анализа эффективности примененных технологий на основе данных цифрового следа учащихся для дальнейшего совершенствования своей практики.

Объем (трудоемкость) учебной дисциплины (в академических часах): 54.

Структура учебной дисциплины:

Лекционные занятия (академических часов): 4

Практические занятия (академических часов): 2

Самостоятельная работа (академических часов): 48

Тематический план учебной дисциплины (содержание учебной дисциплины)

Тема № 1: Теоретико-методологические основы применения современных педагогических технологий

Тема № 2: Цифровая образовательная среда как инструмент учителя математики и физики

Тема № 3: Технологии активного и интерактивного обучения: проблемный, проектный и кейс-методы

Тема № 4: Технологии визуализации и математического моделирования в курсе математики

Тема № 5: Технология учебного физического эксперимента: виртуальные лаборатории и цифровые датчики

Тема № 6: Проектно-исследовательская деятельность в контексте STEM-образования

Тема № 7: Игрофикация и гейм-дизайн в обучении точным наукам

Тема № 8: Технологии индивидуализации и дифференциации обучения на основе данных (Data-driven)

Тема № 9: Современные технологии контроля и оценки образовательных результатов: формирующее оценивание и цифровое портфолио

Тема № 10: Проектирование современного урока математики и физики с интеграцией педагогических технологий

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Каков ключевой принцип интеграции современных педагогических технологий в образовательный процесс?

- Замена традиционных методов обучения исключительно цифровыми инструментами

- Максимальное развлечение учащихся для повышения мотивации

+ Приоритет педагогических целей и задач над технологическими возможностями

- Снижение нагрузки на учителя за счет автоматизации всех процессов
- Обязательное использование новейшего оборудования и программного обеспечения

Задание: Что наилучшим образом описывает сущность цифровой образовательной среды (ЦОС) как инструмента учителя?

- Набор ссылок на образовательные сайты и видеохостинги
- Программа для создания презентаций и текстовых документов
- Исключительно система для проведения онлайн-тестирования и выставления оценок
- + Интегрированное информационно-коммуникационное пространство для доступа к контенту, организации взаимодействия и контроля
- Электронная версия бумажного учебника по предмету

Задание: Какова основная роль ученика при использовании технологий активного обучения (проблемного, проектного, кейс-методов)?

- Пассивный слушатель, запоминая информацию, передаваемую учителем
- Исполнитель, точно следующий пошаговым инструкциям для получения известного ответа
- + Активный субъект познавательной деятельности, самостоятельно исследующий проблему и конструирующий знание
- Респондент, отвечающий на прямые вопросы для проверки запоминания материала
- Наблюдатель за демонстрацией решения задачи учителем у доски

Задание: Какова главная цель использования технологий визуализации и математического моделирования в курсе математики?

- Заменить решение задач на бумаге работой на компьютере
- + Сделать абстрактные математические понятия и связи наглядными и доступными для исследования
- Увеличить количество решаемых задач за счет автоматизации вычислений
- Продемонстрировать ученикам возможности современного программного обеспечения
- Подготовить учащихся к профессиям, связанным с 3D-графикой

Задание: Какое уникальное преимущество предоставляют виртуальные лаборатории и цифровые датчики в учебном физическом эксперименте по сравнению с традиционным оборудованием?

- Полностью исключают необходимость понимания теоретических основ явления
- Делают любой физический эксперимент абсолютно безопасным для учителя
- + Позволяют исследовать идеализированные модели и явления, трудно или невозможно воспроизводимые в реальных условиях
- Гарантируют получение всегда правильных, совпадающих с теорией результатов
- Требуют от ученика меньше времени на проведение измерений

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Что является центральным элементом проектно-исследовательской деятельности в контексте STEM-образования?

- Изучение каждого предмета (наука, технология, инженерия, математика) строго по отдельности
- + Интеграция знаний и навыков из разных дисциплин для решения комплексной реальной проблемы
- Создание продукта или макета без проведения предварительного исследования
- Углубленное изучение исключительно теоретических аспектов математики и физики
- Подготовка реферата на заданную учителем тему

Задание: В чем заключается суть игрофикации в обучении точным наукам?

- В замене уроков математики и физики компьютерными играми
- В проведении уроков исключительно в формате соревнований между учениками
- В использовании развлекательного контента для отвлечения от сложных тем
- + В применении игровых элементов (очки, уровни, значки) в неигровом учебном контексте для повышения вовлеченности
- В оценке знаний учеников только на основе их успехов в образовательных играх

Задание: На чем в первую очередь основывается технология индивидуализации и дифференциации обучения на основе данных (Data-driven)?

- На интуитивном представлении учителя об уровне знаний класса
- На результатах итоговой годовой контрольной работы
- + На систематическом сборе и анализе данных об учебном прогрессе каждого ученика для адаптации заданий и методов
- На желаниях и предпочтениях самих учащихся в выборе тем для изучения
- На стандартизированном учебном плане, едином для всех учеников

Задание: Какова основная цель формирующего оценивания в рамках современных технологий контроля?

- Выставление итоговой оценки за четверть или год
- Сравнение результатов учеников между собой и составление рейтинга
- Наказание учеников за допущенные ошибки для повышения ответственности
- + Получение обратной связи для своевременной коррекции процесса обучения и выявления трудностей у ученика
- Проверка готовности учеников к сдаче стандартизированных экзаменов

Задание: Какой принцип является ключевым при проектировании современного урока с интеграцией педагогических технологий?

- Максимально возможное насыщение урока различными цифровыми инструментами
- Выбор технологии, которая больше всего нравится учителю
- + Обоснованный выбор технологии как средства для достижения конкретной дидактической цели урока
- Передача всей работы с новым материалом на самостоятельное изучение учениками с помощью онлайн-ресурсов
- Использование технологий только на этапе проверки домашнего задания

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/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

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