



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай



/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Реализация межпредметных связей при обучении математике»

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

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Реализация межпредметных связей при обучении математике.

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) «Реализация межпредметных связей при обучении математике» (коды формируемых компетенций): ПК-209.

Индикаторы достижения компетенций

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

На уровне знаний:

Знание теоретических основ, сущности, функций и принципов реализации межпредметных связей в процессе обучения математике. Знание классификации и типологии межпредметных связей математики с другими учебными дисциплинами (естественнонаучными, гуманитарными, техническими). Знание конкретных примеров и областей применения математического аппарата в смежных науках, таких как физика, информатика, экономика, химия, биология. Знание современных педагогических технологий, методов и форм организации учебной деятельности, способствующих эффективной реализации межпредметных связей. Знание методических требований к отбору содержания и разработке учебных материалов (задач, проектов, исследований) с межпредметным содержанием.

На уровне умений:

Умение анализировать содержание учебных программ по математике и смежным дисциплинам с целью выявления потенциальных межпредметных связей. Умение отбирать и адаптировать учебный материал из различных предметных областей для иллюстрации математических понятий и методов. Умение разрабатывать конспекты уроков, сценарии внеклассных мероприятий и дидактические материалы с использованием межпредметного содержания. Умение применять разнообразные методы и приемы обучения для демонстрации практической значимости математики и повышения мотивации учащихся. Умение организовывать и проводить различные формы учебной деятельности (проектную, исследовательскую, групповую работу) на основе межпредметной интеграции.

На уровне навыков:

Навык конструирования авторских учебных заданий и кейсов, моделирующих реальные ситуации, для решения которых требуется синтез знаний из математики и других наук. Навык органичного включения межпредметного контекста в различные этапы урока математики (от мотивации до контроля) без перегрузки содержания. Навык организации и научного руководства учебно-исследовательской и проектной деятельностью школьников на стыке наук. Навык использования цифровых образовательных ресурсов и инструментов для визуализации и моделирования межпредметных связей. Навык рефлексивного анализа собственной педагогической

деятельности по реализации межпредметных связей и ее дальнейшей коррекции.

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 межпредметных связей в математическом образовании

Тема № 2: Классификация и виды межпредметных связей при изучении математики

Тема № 3: Интеграция математики и естественнонаучных дисциплин (физика, химия, биология, география)

Тема № 4: Связь математики с гуманитарными и общественными науками (история, экономика, лингвистика)

Тема № 5: Математические принципы в искусстве, музыке и технологиях

Тема № 6: Методика проектирования урока математики с элементами межпредметной интеграции

Тема № 7: Проектная и исследовательская деятельность как форма реализации межпредметных связей

Тема № 8: Использование цифровых образовательных ресурсов для создания межпредметного контекста

Тема № 9: Разработка дидактических материалов и заданий межпредметного характера

Тема № 10: Диагностика и оценка образовательных результатов в условиях межпредметного обучения

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Что является ключевым методологическим принципом, лежащим в основе использования межпредметных связей в математическом образовании?

- Повышение развлекательной составляющей урока для удержания внимания
- Увеличение объема изучаемого материала за счет других предметов
- + Формирование у учащихся целостной научной картины мира и системного мышления
- Исключительно развитие прикладных навыков без теоретической базы
- Упрощение математического содержания для его лучшего усвоения

Задание: Если на уроке математики рассматриваются векторы, а на уроке физики в это же время изучается тема "Сила, скорость, перемещение", то какой вид межпредметных связей реализуется?

- Сопутствующие
- Перспективные

- + Синхронные (параллельные)
- Фактологические
- Ретроспективные

Задание: Какое математическое понятие является фундаментальным для описания закона радиоактивного распада в химии и физике или роста популяции в биологии?

- Тригонометрическая функция
- Определенный интеграл
- Векторное произведение
- + Показательная функция
- Геометрическая прогрессия

Задание: Использование статистических методов для анализа исторических данных, например, динамики численности населения или объемов торговли, является примером связи математики с:

- Лингвистикой
- + Историей
- Литературоведением
- Искусствоведением
- Правоведением

Задание: Какое математическое явление лежит в основе музыкальной гармонии и построения музыкальных интервалов (октава, квинта, кварта), открытое еще пифагорейцами?

- Золотое сечение
- Числа Фибоначчи
- Фрактальная геометрия
- + Соотношения целых чисел (простые дроби)
- Двоичная система счисления

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Что является основным и начальным этапом при проектировании урока математики с элементами межпредметной интеграции?

- Подбор интересных фактов из смежной дисциплины
- Выбор цифрового инструмента для демонстрации
- + Определение дидактических целей урока и планируемых образовательных результатов (предметных и метапредметных)
- Разработка системы оценивания для итогового контроля
- Составление списка необходимого оборудования и материалов

Задание: Какая форма учебной деятельности наиболее эффективно позволяет реализовать межпредметные связи, требуя от учащихся самостоятельного поиска, анализа и синтеза информации из различных областей для решения комплексной проблемы?

- Фронтальный опрос

- Решение типовых задач у доски
- + Проектная и исследовательская работа
- Проверочная работа по формулам
- Прослушивание лекции учителя

Задание: Какая значимая возможность цифровых образовательных ресурсов (например, симуляций, программ для моделирования) используется при создании межпредметного контекста?

- Обеспечение доступа исключительно к текстовой информации
- + Визуализация сложных процессов и построение динамических моделей, связывающих явления из разных наук
- Полная замена учителя и традиционных учебников
- Проведение только стандартизированных тестов с автоматической проверкой
- Ограничение творческой активности учащихся строгими рамками программы

Задание: Какое требование является обязательным для качественного дидактического задания межпредметного характера по математике?

- Контекст задачи должен быть полностью вымышленным и не связанным с реальностью
- Решение задачи должно требовать только математических знаний, а контекст является лишь фоном
- Задача должна быть максимально простой и решаться в одно действие
- + Для его решения необходимо привлечь знания и методы как из математики, так и из другой предметной области
- Задание должно быть исключительно теоретическим, без практического применения

Задание: В чем заключается специфика оценки образовательных результатов в условиях межпредметного обучения?

- Оценка проводится только по конечному ответу, без учета хода решения
- Использование исключительно традиционных контрольных работ по математике
- + Необходимость оценивать не только предметные знания, но и способность учащегося интегрировать знания из разных дисциплин
- Оцениваются только знания из смежной (не математической) дисциплины
- Полный отказ от балльной системы оценивания в пользу словесного поощрения

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/>).