



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные методы и средства оценивания результатов обучения математике

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль): Инноватика в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла
Квалификация (степень): *магистр*
Форма обучения: *очная*

Институт: цифровых технологий и математики

Кафедра: математики, информатики, физики и методики обучения

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3		
Лекции	-		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	9		
в т.ч. практическая подготовка			
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	3 семестр – зачет		
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	63		

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы

Разработчик рабочей программы: *д.п.н., доц. Дворяткина С.Н.*

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование у будущих магистров педагогического образования профессиональных компетенций в области проектирования и применения инновационных методов и средств оценивания образовательных результатов по математике.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучить теоретические основы педагогического контроля и оценки;
2. Раскрыть сущность и классификацию инновационных оценочных средств;
3. Сформировать умения разрабатывать критерии и инструменты оценивания (критериальные рубрики, кейсы, проектные задания и т.д.).
4. Научить применять технологии формирующего оценивания на уроках математики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2 Способен вести исследовательскую деятельность в сфере образования и осуществлять проектирование методических материалов, отвечающих актуальному уровню развития науки и тенденциям	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методологические основы исследовательской деятельности в образовании;- нормативные требования к ФГОС и рабочим программам;- требования и подходы к созданию современных учебно-методических материалов по математическим и естественно-научным дисциплинам в школе и вузе (по программам бакалавриата);	Знает: <ul style="list-style-type: none">- теоретические основы и классификацию современных оценочных средств (формирующее итоговое, критериальное, стандартизированное, альтернативное) и их место в современной образовательной технологии;- принципы и методы критериального оценивания, технологию создания и применения рубрик для оценки предметных и метапредметных результатов по математике;- возможности современных цифровых платформ и сервисов (в т.ч. LMS) для организации и автоматизации процедур оценивания, сбора и анализа образовательных данных.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проектировать и осуществлять педагогическое исследование;- использовать результаты педагогических исследований при разработке методических материалов по математическим	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- проектировать систему оценивания для конкретной темы курса математики, интегрируя различные методы и средства (традиционные и инновационные) на разных этапах учебного процесса (стартовый, текущий, итоговый контроль);

	<p>и естественно-научным дисциплинам в школе и вузе (по программам бакалавриата);</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать (обновлять) примерные рабочие программы учебных предметов, конспекты уроков и конспекты лекционных курсов по математическим и естественно-научным дисциплинам (по программам бакалавриата); 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать критерии и дескрипторы для оценки достижения планируемых результатов (предметных, метапредметных, личностных) в рамках учебного курса, модуля или индивидуального проекта по математике; - анализировать и корректировать учебный процесс на основе результатов формирующего оценивания, использовать данные для принятия педагогических решений и индивидуализации обучения математике.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками осуществления самостоятельного педагогического исследования; - способностью анализировать новые подходы и методические решения в области проектирования и реализации образовательных программ; - умениями проектирования рабочих программ и иных учебно-методических материалов по математическим и естественно-научным дисциплинам. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком проектирования комплекса оценочных материалов (кейсы, тесты в цифровой среде, задания для проектной деятельности) для учебного курса математики, обеспечивающего объективность и эффективность оценки; - методами отбора и адаптации современных цифровых инструментов оценивания для решения конкретных методических задач в рамках учебной программы; - технологией интеграции системы оценивания в рабочую программу по математике, обеспечивая соответствие принципам непрерывности, объективности и связи оценки с образовательными технологиями.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

1	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Теоретические основы оценивания результатов обучения	34		4		30
1.	Тема 1. Эволюция системы оценивания: от традиционного к инновационному подходу.	11		1		10
2.	Тема 2. Функции, виды и принципы педагогического оценивания.	11		1		10
3.	Тема 3. Образовательные технологии (проблемные лекции, мастер-классы, кейс-стади, проектная работа (разработка собственного оценочного инструментария), деловые игры)	12		2		10
	Раздел 2. Классификация инновационных методов и средств оценивания	38		5		33
4.	Тема 4. Педагогическая диагностика и контроль математических знаний на основе нечеткого моделирования .	9		1		8
5.	Тема 5. Методы фрактальной геометрии в квалиметрии математических знаний	9		1		8
6.	Тема 6. Математико-статистические методы обработки и интерпретации результатов оценивания	9		1		8
7.	Тема 7. Анализ цифровых ресурсов оценивания знаний и компетенций. Интеллектуальные системы оценивания.	11		2		9
	Контроль					
	Зачет					
	Итого за 3 семестр					
	в т.ч. практическая подготовка					
	ИТОГО	72	-	9	-	63

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме выполнения тестовых заданий.

Типовой вариант тестовых заданий

1. Формирующее оценивание в отличие от итогового направлено в первую очередь на:

- а) выставление итоговой оценки за четверть.
- б) ранжирование учащихся по уровню успеваемости.
- в) получение обратной связи для коррекции процесса обучения.
- г) подведение итогов освоения большой темы.

2. Какие из перечисленных инструментов относятся к инновационным средствам оценивания? (Выберите несколько вариантов)

- а) критериальная рубрика
- б) стандартная контрольная работа с заданиями "решите пример"
- в) портфолио учебных достижений
- г) кейс-задание
- д) устный опрос у доски

3. Коэффициент α -Кронбаха используется для оценки:

- а) валидности теста.
- б) надежности теста (или внутренней согласованности).
- в) дискриминативности заданий.
- г) трудности заданий.

4. Основная историческая причина перехода от традиционной системы оценивания к инновационной заключается в следующем:

- а) необходимости упрощения работы учителя.
- б) смещении образовательной парадигмы с знаниевой на системно-деятельностную и компетентностную.
- в) отказе от всех видов контроля и экзаменов.
- г) требовании всегда ставить только положительные оценки.

5. Какие из перечисленных принципов являются ключевыми для инновационного подхода к оцениванию? (Выберите несколько вариантов)

- а) принцип обратной связи.
- б) принцип скрытости критериев от учащихся.

- в) принцип критериальности и прозрачности.
- г) принцип сравнения учащихся друг с другом (нормоориентированный подход).
- д) принцип непрерывности и динамичности.

6. Какая функция оценивания является ведущей в инновационной модели и реализуется через такие инструменты, как рубрики и комментарии учителя?

- а) контролирующая.
- б) обучающая (развивающая).
- в) воспитывающая.
- г) социальная (ранжирующая).

7. Выберите образовательные технологии, наиболее эффективные для освоения методов разработки оценочных инструментов:

- а) только лекции-монологи.
- б) проектная работа (разработка собственного оценочного инструментария).
- в) мастер-классы по созданию и апробации рубрик.
- г) кейс-стади (анализ готовых примеров оценивания сложных заданий).

8. Деловая игра "Заседание методического совета", где педагоги защищают разработанные ими системы оценки проектов, в первую очередь направлена на:

- а) проверку теоретических знаний по математике.
- б) отработку навыков презентации и аргументации своего профессионального выбора, командную работу.
- в) выявление самого быстрого сотрудника.
- г) составление отчетности для вышестоящих органов.

9. Проблемная лекция в курсе по инновационному оцениванию может начинаться с вопроса: "Как объективно оценить творческое математическое решение, если ответ неверен, но ход мысли содержит гениальную идею?". Этот вопрос призван:

- а) поставить итоговую оценку за курс.
- б) сформировать познавательный конфликт и мотивацию к изучению критериальных методов оценивания.
- в) снять напряжение в аудитории.
- г) перейти к следующей теме без обсуждения.

10. Какие из перечисленных видов оценивания ориентированы прежде всего на процесс, а не на результат? (Выберите несколько вариантов)

- а) формирующее оценивание.
- б) итоговый экзамен.

- в) самооценка ученика по предложенным критериям.
- г) наблюдение учителя за работой в группе.
- д) вступительная олимпиада.

11. Установите соответствие между методом оценивания и его основной характеристикой:

Метод оценивания	Характеристика
1. Критериальная рубрика	А. Позволяет выявить латентные (скрытые) факторы, влияющие на успеваемость
2. Портфолио	Б. Структурированный оценочный лист с дескрипторами для разных уровней выполнения.
3. Факторный анализ	В. Собрание индивидуальных работ ученика, демонстрирующее его рост и достижения.
4. Т-критерий Стьюдента	Г. Используется для сравнения средних значений двух групп.

12. Установите соответствие между элементом эволюции системы оценивания и его характеристикой:

Элемент системы оценивания	Характеристика
1. Традиционная пятибалльная система	А. Ориентирована на выявление индивидуального прогресса обучаемого и развитие навыков самоанализа.
2. Накопительная система (Портфолио)	Б. Основная функция — административный учет и контроль; часто носит скрытый, субъективный характер.
3. Инновационное критериальное оценивание	В. Основной инструмент — эталон; сравнение результата каждого ученика с идеальным образцом выполнения.
4. Балльно-рейтинговая система	Г. Позволяет объективно оценить сложные, комплексные умения благодаря четким дескрипторам для каждого уровня.
	Д. Ориентирована на сравнение учащихся друг с другом (нормо-ориентированный подход).
	Е. Позволяет студенту набирать баллы за различные виды работ, мотивируя к регулярной учебной деятельности.

13. Дайте определение понятию «Дискриминативность тестового задания». Какой коэффициент используется для ее расчета и какие значения он должен принимать для «хорошего» задания?

14. Перечислите не менее трех цифровых инструментов (онлайн-сервисов), которые можно использовать для организации формирующего оценивания на уроке математики, и кратко поясните их дидактические возможности.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета и экзамена с использованием следующих оценочных материалов: типового методического задания.

Типовое методическое задание (3 семестр)

Задание для магистранта: Разработайте критерии и рубрики для оценки решения предложенного кейса учащимися. Создайте полноценный оценочный инструментарий для учителя.

Примерная тематика кейсов для разных разделов математики:

Для темы «Теория вероятностей и статистика»:

Название: «Статистическое расследование: Влияет ли посещаемость на итоговую оценку?»

Содержание: Учащимся предоставляется анонимизированный набор данных по гипотетическому классу: даты пропусков уроков и итоговые оценки за четверть по математике у 20-30 учеников.

Задача для учащихся: Провести статистическое исследование: рассчитать средние показатели, построить диаграммы рассеяния, возможно, рассчитать коэффициент корреляции. Сформулировать выводы о наличии или отсутствии связи между пропусками и успеваемостью. Обсудить, доказывает ли корреляция причинно-следственную связь.

Что оценивает кейс: Умение применять статистические методы на практике, визуализировать данные, интерпретировать результаты, понимать ограничения статистических выводов.

Для темы «Геометрия (Стереометрия)»:

Название: «Дизайнерский проект: Ремонт в комнате».

Содержание: Дается план комнаты сложной формы (например, с нишей или выступающей колонной) с указанием размеров. Приводятся цены на напольное покрытие, потолочный плинтус и обои (с учетом раппорта и ширины рулона).

Задача для учащихся: Рассчитать необходимое количество каждого материала, минимизируя отходы. Составить смету расходов. Предложить оптимальный способ поклейки обоев (например, как ориентировать рулоны, чтобы меньше резать).

Что оценивает кейс: Умение применять знания о площади поверхностей в реальной жизни, работать с геометрическими чертежами, оптимизировать решения, производить точные расчеты.

Для темы «Математический анализ»:

Название: «Оптимизация доставки: Где построить склад?»

Содержание: Логистическая компания должна построить склад для обслуживания трех клиентов в точках А, В и С на карте (координаты точек да-

ны). Затраты на перевозку пропорциональны расстоянию от склада до клиента.

Задача для учащихся: Используя метод координат и понятие функции двух переменных (суммарных затрат), найти такое место для склада (точку на плоскости), чтобы сумма расстояний от этой точки до точек А, В и С была минимальной. Исследовать разные конфигурации (например, если точки образуют острый треугольник).

Что оценивает кейс: Умение ставить и решать оптимизационную задачу, применять аппарат математического анализа для поиска экстремумов, интерпретировать геометрический смысл решения.

На основе одного из предложенных кейсов (или кейса на свою тему) разработайте:

Рубрику для критериального оценивания. Рубрика должна включать:

Критерии (например, «Математическая модель», «Точность вычислений», «Анализ и выводы», «Оформление и ясность изложения»).

Уровни выполнения (например: Высокий, Средний, Низкий; или Баллы от 1 до 4).

Четкие дескрипторы для каждого уровня по каждому критерию (что конкретно должен сделать ученик, чтобы получить высший балл по критерию «Анализ и выводы»?).

Инструкцию для учащихся по работе с кейсом (что нужно сделать, в какой форме представить решение: презентация, письменный отчет, устная защита).

Инструкцию для учителя по использованию рубрики: как проводить оценивание, как организовать возможную взаимооценку или самооценку учащихся по предложенным критериям.

Краткое обоснование: Почему выбранный вами кейс и разработанный оценочный инструмент являются эффективными для проверки сформированности инновационных образовательных результатов (например, умение работать с данными, командная работа, креативность) в отличие от стандартной контрольной работы.

Типовое методическое задание (3 семестр)

Тема итоговой работы: Разработка и методическое обоснование системы оценивания образовательных результатов по математике с применением инновационных методов и средств для конкретной темы школьного курса.

Цель задания: Продемонстрировать умение проектировать, анализировать и применять современные инструменты оценивания, интегрируя их в учебный процесс по математике для достижения планируемых образовательных результатов (предметных, метапредметных и личностных).

Структура и содержание отчета (пояснительной записки к проекту):

1. Аналитико-проектный раздел:

Выбор и обоснование темы: выберите конкретную тему из школьного курса математики (например, «Решение тригонометрических уравнений», «Исследование функций с помощью производной», «Основы теории вероятностей» в 9 классе). Обоснуйте выбор, указав на типичные трудности учащихся и потенциал темы для применения инновационного оценивания.

Формулировка планируемых результатов: на основе ФГОС и рабочей программы сформулируйте:

Предметные результаты: что учащиеся должны знать, уметь и применять по выбранной теме.

Метапредметные результаты: какие УУД (познавательные, регулятивные, коммуникативные) будут формироваться (например, умение анализировать, моделировать, работать в группе, осуществлять самоконтроль).

Личностные результаты: (опционально, но приветствуется), например, развитие логического мышления, критичности, мотивации.

2. Методический раздел:

Анализ традиционных методов оценивания: Кратко охарактеризуйте стандартные формы контроля (самостоятельная работа, контрольная работа, устный опрос) применительно к вашей теме. Выделите их ограничения.

Выбор и обоснование инновационных методов и средств: Подберите не менее 3-х инновационных методов/средств оценивания, адекватных поставленным результатам. Для каждого обоснуйте выбор.

Методы: Формирующее оценивание (техники: интерактивный опрос, критериальное оценивание, портфолио, кейс-метод, проектное задание, взаимооценка, самооценка).

Средства (инструменты): Цифровые платформы (LearningApps, Kahoot!, Quizizz, Google Forms, Padlet), ментальные карты, графические органайзеры, специализированное ПО (GeoGebra, Desmos) для оценки исследовательских навыков.

Описание системы оценивания: Разработайте целостную систему, показывающую, как выбранные методы будут применяться на разных этапах изучения темы: входное оценивание (стартовая диагностика), текущее (формирующее) оценивание (в процессе обучения), итоговое (суммирующее) оценивание.

3. Практический раздел (конкретные материалы):

Разработка комплекта материалов: Создайте пакет конкретных материалов для реализации вашей системы. Это обязательная часть проекта.

Технологическая карта фрагмента урока: Разработайте технологическую карту одного урока (или его фрагмента), где наглядно покажите, как именно интегрируется выбранный инновационный метод оценивания в учебный процесс.

4. Оценочный раздел:

Критерии эффективности: Предложите критерии, по которым можно оценить эффективность вашей системы (например, повышение активности на уроке, рост качества знаний по итоговой работе, развитие навыков самооценки у учащихся).

Требования к оформлению и защите:

Пояснительная записка оформляется в печатном виде, объемом 15-20 страниц.

Структура работы должна соответствовать предложенным разделам.

Все заимствованные материалы должны иметь ссылки на источники.

Защита проекта проводится в формате 5-7-минутного выступления (презентация PowerPoint), в котором магистрант отражает ключевые моменты: обоснование выбора темы и методов, демонстрацию разработанных материалов и их методическую ценность.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Цифровая педагогика: технологии и методы : учебное пособие / Н. В. Соловова, Д. С. Дмитриев, Н. В. Суханкина, Д. С. Дмитриева ; Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева. – Самара : Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет), 2020. – 128 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611255> (дата обращения: 25.11.2021).
2. Мерецков, О.В. Педагогико-технологические подходы к созданию цифрового образовательного контента территориально распределенными коллективами : монография / О.В. Мерецков. - Москва : Директ-Медиа, 2023. - 156 с. - ISBN 978-5-4499-3477-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2147383> (дата обращения: 22.08.2024).

4.2. Дополнительная литература

1. Хуторской, А. В. Современная дидактика : учебник для вузов / А. В. Хуторской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14199-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/468058> (дата обращения: 26.11.2023).
2. Вайнштейн, Ю. В. Электронное обучение математическим дисциплинам в вузе : монография / Ю. В. Вайнштейн, Р. В. Есин, Т. В. Зыкова [и др.]. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 164 с. - ISBN 978-5-7638-4614-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092912> (дата обращения: 22.08.2024).
3. Математика, информатика, информатизация образования: инновационные методики обучения : монография / отв. ред. М. П. Лапчик, О. Г. Смолянинова, М. В. Носков, Н. И. Пак. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2021. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-4494-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090628> (дата обращения: 22.08.2024).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.exponenta.ru	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
2.	https://lecta.rosuchebnik.ru/classwork	Образовательная платформа ЛЕСТА	
3.	http://school-collection.edu.ru	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.	Свободный доступ
4.	https://repik.dreamstudy.ru/start/	Цифровая школа Dreamstudy	Свободный доступ
5.	http://www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ
6.	http://cyberleninka.ru	научная электронная библиотека	Свободный доступ
7.	http://fcior.edu.ru/	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	http://mathedu.ru	Математическое образование: прошлое и настоящее (сайт с ЭБ, включающей дореволюци-	Свободный доступ.

		онные источники, литературу советского периода)	
5.	http://ilib.mccme.ru	ЭБ с книгами по математике.	Свободный доступ.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.