

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий**

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Е.А. Журавлева
« 13 » _____ 20 25 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине**

Современные технологии обучения математике

**По направлению подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)**

Профиль подготовки – Физика. Математика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Курс – 4 курс (7 семестр)

Разработчик

доцент кафедры ВМ и МПМ,

Жукова Виктория Николаевна

Заведующий кафедрой

высшей математики и методики
преподавания математики

_____ Кривко Я.П.

Протокол «13» 01 2025 г. № 7

Луганск, 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Современные технологии обучения математике» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю Физика. Математика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональные	
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; основные принципы деятельностного подхода; педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности; ОПК-2.2. Уметь разрабатывать цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов, в том числе с использованием ИКТ; выбирать организационно-методические средства реализации дополнительных образовательных программ в соответствии с их особенностями;

	ОПК-2.3. Владеть дидактическими и методическими приемами разработки и технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ; приемами использования ИКТ.
Профессиональные	
ПК-8 Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.	ПК-8.1. Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. ПК-8.2. Формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса. ПК-8.3. Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Раздел 1. Технологический подход обучению математике	ОПК-2, ПК-8	Устный опрос
Раздел 2. Содержание и особенности основных технологий обучения математике	ОПК-2, ПК-8	Контрольная работа
Раздел 3. Современные технологии обучения математике	ОПК-2, ПК-8	Выполнение практических заданий. Выполнение проблемных заданий
Промежуточная аттестация	ОПК-2, ПК-8	Зачет

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ОПК-2	Знает: понятия «педагогическая технология», «образовательная технология», «технология обучения математике»; сущность технологического подхода к обучению математике; особенности различных технологий обучения математике. Умеет: осуществлять процесс обучения, воспитания и развития личности в системе среднего общего образования; конструировать учебно-методический комплекс по математике; осуществлять тематическое и календарное планирование; проектировать содержание уроков математики с использованием различных технологий обучения математике; грамотно использовать на практике различные технологии обучения математике; использовать педагогические технологии с учетом особенностей их применения в процессе преподавания математики в школе. Владеет: навыками осуществления и моделирования

	образовательного процесса, формирования собственного стиля преподавательской деятельности.
ПК-8	<p>Знает: основные подходы к использованию методических средств обучения, в том числе в контексте использования технологического подхода, методы анализа содержания обучения и логичности отдельных его частей; особенности различных современных технологий обучения математике; основы планирования учебной работы учащихся; правила и техники продуктивного образовательного взаимодействия в системе среднего общего образования.</p> <p>Умеет: проектировать содержание уроков математики с использованием различных технологий обучения математике; грамотно использовать на практике различные технологии обучения математике; использовать педагогические технологии с учетом особенностей их применения в процессе преподавания математики в школе; развивать общую культуру учащихся, их творческие способности, инициативность и самостоятельность в процессе взаимодействия с участниками учебно-воспитательного процесса.</p> <p>Владеет: способностью применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса в системе среднего общего образования.</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
7 семестр	
Оформление конспектов лекционных и практических занятий	8
Работа на практических занятиях	32
Выполнение индивидуальных проблемных заданий (задания самостоятельной работы)	10
Контрольная работа	20
Зачет	30

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с	

		освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для устного опроса:

1. Охарактеризуйте методику обучения математике как теорию обучения.
2. Установите связь методики обучения математике с другими науками.
3. Назовите основные методические категории.
4. Охарактеризуйте общие принципы обучения математике.
5. Определите цели, содержание, принципы и средства обучения математике.
6. Дайте характеристику методике как системе обучения.
7. Охарактеризуйте основные компоненты методической системы.
8. Назовите педагогические закономерности процесса освоения курса «Математика»
9. Установите особенности методики преподавания математика на средней и старшей ступени школы: базовый и профильный уровни.
10. Охарактеризуйте основные компоненты изучения математики в школе.
11. Охарактеризуйте историю появления термина «технология» в педагогике.
12. Отличаются ли по содержанию понятия «технология обучения» и «педагогическая технология»? Если да, то чем?
13. Охарактеризуйте существенные признаки технологического подхода к обучению математике.
14. Охарактеризуйте роль учителя при реализации технологического подхода к обучению математике.
15. Охарактеризуйте отличия технологии обучения математике от методики обучения математике?
16. Охарактеризуйте особенности основных технологии обучения математике (П.М.Эрдниева на основе метода УДЕ, Л.Г. Петерсон, М.Б. Воловича, А.А. Окунева).

Проблемные задания:

1. Пюрвя Мучкаевич Эрдниев – доктор педагогических наук, профессор в книге «Преподавание математики в школе: из опыта обучения методом укрупненных упражнений» описывает свою систему обучения, воплощенную в многолетнем эксперименте в ряде школ. В основе метода УДЕ положены исследования физиологов и психологов П.К. Анохина и Ж. Пиаже.

а) что означает УДЕ? В чем суть метода УДЕ?

б) автор считает, что основной формой упражнения при данном методе должно стать составное задание, образующееся из нескольких логически

разнородных, но психологически состыкованных в некоторую целостность частей. Например:

1. Решите задачу составлением уравнения: Во дворе бегают куры и поросята, причем число голов равно 19, а число ног 54. Сколько тех и других?

2. Составить условие задачи по ее уравнению: $4b + 2(10-b) = 38$.

3. Составить и решить задачу на основе уравнения с одной переменной про число вершин треугольников и квадратов, исходя из следующего $4 \times 8 + 3 \times (15-8) = 53$

4. Составить задачу, похожую на предыдущие. Решить ее.

2. Доктор педагогических наук, профессор Марк Бенцианович Волович в своей книге «Наука обучать: технология преподавания математики» (М.: Линка -пресс, 1995. - 280 с.) подробно знакомит учителей математики с авторской технологией, в основу которой положена психологическая теория усвоения П.Я. Гальперина.

1. Знакомы ли Вы с технологией обучения М.Б. Воловича. В чем суть его технологии обучения математике?

В рассматриваемой технологии на первом уроке четырехурочного цикла – уроке объяснения нового материала – до начала объяснения используется математический диктант.

2. Какова, на ваш взгляд, цель этого математического диктанта? Проиллюстрируйте это на примере урока изучения новой темы «Степень с натуральным показателем» в курсе алгебры 7 класса (составьте один вариант заданий для математического диктанта).

В рассматриваемой технологии при введении определения понятий автор предлагает использовать конспект, в котором определение представлено в краткой схематической записи. Например: определение арифметического корня записано так: (х - арифметический корень из числа а \Leftrightarrow 1) $a \geq 0$ и 2) $x \geq 0$ и 3) $x^2 = a$.

3. Примените приведенный выше конспект к упражнениям и установите можно ли считать, что: а) $\sqrt{3,12 - 0,52 \times 6} = 0$; б) $\sqrt{7,29} = -2,7$

3. Иванова Тамара Алексеевна – доктор педагогических наук, профессор, зав.кафедрой теории и методики обучения математике НГПУ (Нижний Новгород) за основу технологии развивающего обучения берет теорию Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития ученика. Опираясь на таксономию целей обучения, предложенной в 1956 г. Б. Блумом, автор описывает диагностируемые учебные цели на уровнях: «знание», «понимание», «применение». Например, на уровне «применение правил» цель считается достигнутой, если ученик: 1) выполняет действия по правилу; 2) применяет правило к решению конкретного цикла упражнений, соответствующих принципу полноты (если она содержит все виды заданий на данное правило, включая и особенные случаи); 3) обнаруживает ошибки в

упражнениях с ловушками; 4) составляет краткий справочник с возможными ошибками.

На примере правил «Умножение степеней и возведение степени в степень» в курсе алгебры 7 класса постройте систему упражнений, с помощью которой можно диагностировать достижение учебной цели на уровне «применения».

4. По учебному пособию «Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум» (под науч. ред. В.В.Орлова.-М.: Дрофа, 2007 г.) познакомьтесь с технологией консультирования при обучении математике.- С. 238- 245.

Разработайте урок – консультацию по выбранной Вами теме школьного курса математики 10–11 классов.

5. По учебному пособию «Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум» (под науч. ред. В.В.Орлова.-М.: Дрофа, 2007 г.) познакомьтесь с технологией творческих мастерских при обучении математике.- С. 245-250.

Разработайте урок – мастерскую по выбранной Вами теме школьного курса математики 10–11 классов.

6. Составьте структурно-логическую схему понятий «учебный проект», «учебное проектирование», «проектная деятельность обучающихся». Воспользуйтесь для выполнения этого задания словарями и возможностями Интернет-поиска.

7. Составьте таблицу: этапы проектной деятельности обучающихся; задачи этапа, проектные результаты этапа, педагогические результаты этапа. Сформулируйте темы для проектов по определенной теме для учащихся 7 классов.

8. Постройте алгоритм поэтапного педагогического сопровождения проектной деятельности обучающихся. Для этого обозначьте: какие процедуры являются обязательными для каждого из четырех этапов работы обучающегося в проекте; что должны знать, уметь, чувствовать участники проекта, чтобы успешно справиться с каждым из них; какие трудности испытывает обучающийся на каждом этапе проектирования; какие виды помощи целесообразно оказывать педагогу; что для этого педагог должен знать, уметь, чувствовать.

9. Спроектируйте модели игровых ситуаций, которые могут быть применимы при изучении математики в 9 классе (на примере конкретной темы). Разработайте этапы проведения игры (на примере конкретной темы).

10. Какие дидактические операции обеспечивают проведение дидактической игры? Разработайте дидактическую игру для учащихся 5 класса (на примере конкретной темы).

Вопросы для проведения контрольной работы:

1. С чем первоначально связано появление термина «технология» в педагогике?
2. Отличаются ли по содержанию понятия «технология обучения» и «педагогическая технология»? Если да, то чем?
3. Каковы существенные признаки технологического подхода к обучению математике?
4. В чем состоит роль учителя при реализации технологического подхода к обучению математике?
5. В чем состоит отличие технологии обучения математике от методики обучения математике?
6. Каковы особенности технологии обучения математике П.М.Эрдниева на основе метода УДЕ.
 - а. В чем состоит технология обучения математике М.Б. Воловича?
7. Назовите основные структурные компоненты технологии обучения дидактическим единицам. Опишите назначение каждого компонента.
8. Охарактеризуйте основные этапы технологии работы с определением понятием, с теоремой.
9. Из каких этапов состоит содержательная часть технологии обучения правилам?
10. Учебно-методическая работа учителя математики и ее специфика.
11. Современные технологии обучения, возможности их использования в процессе обучения математике.
12. Условия эффективности применения методов обучения математике.
13. Формы организации обучения и их соотношение в процессе решения образовательных задач.
14. Методика подбора методов обучения математике в соответствии с формой организации учебного занятия.
15. Отбор методов обучения в соответствии с содержанием учебных тем.
16. Методы учебно-познавательной деятельности учащихся и их классификация.
17. Урок как основная форма организации обучения математике.
18. Практические занятия в обучении математике.
19. Лабораторные работы в обучении математике.
20. Особенности и методическое содержание урока математики.
21. Традиционные и инновационные типы и формы уроков в учебно-воспитательном процессе.
22. Активные и интерактивные методы обучения и основные средства, используемые на уроке математики.

Практические задания:

1. Проведите психологический, дидактический, методический анализ урока математики (по конкретной теме).
2. Подберите две профессионально-педагогические задачи (воспитательной и обучающей направленности) и подберите к каждой из них систему методов решения.
3. Выберите одну из тем учебной программы. Не изменяя дидактической структуры программной темы, подберите к ней свое информационное наполнение.
4. Разработайте авторский тематический план дисциплины «Математика».
5. Разработайте авторскую систему оценивания результатов учебных достижений учащихся на уроках математики.
6. Проведите планирование курса математики (на разных уровнях).
7. Проанализируйте линейный и концентрический варианты построения школьного курса математики.
8. Проведите анализ современной учебно-методической литературы по курсу «Математика».
9. Выберите одну из тем учебной программы. Подберите к ней учебный материал для проведения урока с применением кейс-технологии.
10. Выберите одну из тем учебной программы. Подберите к ней учебный материал для проведения урока с применением ИКТ.
11. Выберите одну из тем учебной программы. Подберите к ней учебный материал для проведения урока с применением технологии сотрудничества.
12. Выберите одну из тем учебной программы. Подберите к ней учебный материал для проведения урока с применением проектной технологии.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Место предмета «Математика» в системе школьного образования.
2. Основные категории методики обучения математике.
3. Закономерности преподавания математики, их методическая характеристика.
4. Реализация принципов государственного образовательного стандарта основного общего и основного общего (полного) образования в примерных программах по математике.
5. Понятие принципов обучения. Современная система дидактических и методических принципов.
6. Методическая система, ее компоненты и их взаимосвязь. Особенности методической системы обучения математике.
7. Учебная программа по математике, принципы ее построения.
8. Целеполагание в педагогике. Цели преподавания математики, их конкретизация и адаптация к уровню подготовки учащихся.

9. Основные содержательные линии математического курса, значение и методические приемы установления интеграционных связей, особенности их реализации в курсе математики.
10. Способы построения образовательных программ: линейный, концентрический, спиралеобразный, модульный и их реализация в практике обучения.
11. Учебная литература по математике и методика ее применения.
12. Методы преподавания математики. Технологизация учебного процесса.
13. Историю появления термина «технология» и развитие технологического процесса в обучении математике.
14. Содержание понятий «технология обучения» и «педагогическая технология», их отличия.
15. Признаки технологического подхода к обучению математике.
16. Роль учителя при реализации технологического подхода к обучению математике.
17. Отличия технологии обучения математике от методики обучения математике?
18. Особенности основных технологии обучения математике (П.М.Эрдниева на основе метода УДЕ, Л.Г. Петерсон, М.Б. Воловича, А.А. Окунева).
19. Интерактивные методы обучения, их место в обучении математике.
20. Современные информационные технологии, их место в математическом образовании.
21. Традиционные формы контроля знаний и умений учащихся.
22. Нетрадиционные формы контроля знаний и умений учащихся.
23. Общие критерии оценки знаний учащихся по математике.
24. Самостоятельная работа учащихся по математике.
25. Учебно-методический комплекс по математике.
26. Характеристика нормативных документов, регламентирующих содержание школьного математического образования.
29. Технологии развития критического мышления и развивающего обучения.
30. Проектная технология обучения и ее особенности в обучении математике.
31. Технологию проблемного обучения и ее особенности в обучении математике.
31. Игровые технологии и их особенности в обучении математике.
32. Технология мастерских и ее особенности в обучении математике.
33. Кейс-технологию и ее особенности в обучении математике.
34. Здоровьесберегающие технологии и их особенности в обучении математике.
35. Технологии интегрированного обучения и ее особенности в обучении математике.
36. Технология сотрудничества и групповые технологии, особенности в обучении математике.

2.3. Вопросы и задания для проведения диагностической работы

1. Какие из перечисленных ниже технологий наиболее эффективно используются для визуализации математических объектов и процессов в современном обучении математике?

- А. Геометрические построения на бумаге.
- Б. Интерактивные геометрические среды (GeoGebra, Desmos).
- В. Статические изображения в учебнике.
- Г. Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR).

Правильные ответы: Б, Г

2. Укажите правильную последовательность этапов разработки интерактивного учебного модуля по теме «Решение квадратных уравнений» с использованием технологии электронного обучения:

- А. Разработка системы тестирования и контроля знаний.
- Б. Определение целей и задач модуля.
- В. Выбор подходящей платформы для разработки.
- Г. Создание интерактивных упражнений и заданий.
- Д. Разработка структуры и контента модуля.

Правильная последовательность: Б, Д, В, Г, А

3. Установите соответствие между технологией обучения математике (Столбец А) и ее кратким описанием (Столбец Б):

Столбец А (Технология):

- 1. Проблемное обучение
- 2. Игровые технологии
- 3. Проектная методология
- 4. Технология дистанционного обучения

Столбец Б (Описание):

- а. Обучение, организованное через выполнение учащимися проектов, направленных на решение определенных задач.

б. Использование игровых элементов и ситуаций для повышения мотивации и эффективности обучения.

в. Обучение, основанное на создании проблемных ситуаций и поиске учащимися путей их решения.

г. Организация учебного процесса с использованием информационных и коммуникационных технологий на расстоянии.

Ответы: 1 – в, 2 – б, 3 – а, 4 – г.

4. Назовите три веб-сервиса или программных продукта, которые эффективно используются для создания интерактивных математических заданий и тестов.

Ответ: GeoGebra, Desmos, Google Forms (с использованием формул и функций).

5. Опишите преимущества использования интерактивных онлайн-досок (например, Miro, Jamboard) при обучении математике в классе.

Ответ: Интерактивные онлайн-доски позволяют ученикам и учителю одновременно работать над решением задач, визуализировать математические концепции с помощью рисунков, схем и графиков, сотрудничать в режиме реального времени, делиться своими идеями и решениями, а также сохранять и редактировать результаты работы. Это способствует активному участию учащихся в учебном процессе, развитию коллаборативных навыков и более глубокому пониманию материала.