

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 фундаментальной математики

УТВЕРЖДАЮ

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

Р.А. Журавлева
«17» _____ 2025 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
История и методология математики

По направлению подготовки	01.04.01 Математика
Магистерская программа	—
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс	1 курс

Разработчик
Доцент, Давыскиба О.В.
Заведующий кафедрой
фундаментальной математики
Темникова С.В.
Протокол
от «13» _____ 2025 г. № 7

Луганск 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «История и методология математики» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями).

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

Процесс освоения дисциплины направлен на овладение следующими компетенциями:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-3 – способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»	ПК-3.1. Демонстрирует фундаментальные знания математической теории и перспективных направлений развития современной математики, необходимые для осуществления педагогической деятельности. ПК-3.2. Демонстрирует убеждение в абсолютности математической истины, математического доказательства и умение осуществлять выбор рациональных методов решения поставленной задачи.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Понятие о начальных математических представлениях Значение различных цивилизаций в развитии математики	ПК-3	Домашние задания, контрольная работа, устный опрос, зачет
Тема 2. Древний Египет. Формирование математики в научном творчестве ученых Древней Греции	ПК-3	Домашние задания, контрольная работа, устный опрос, зачет

Тема 3. «Начала» Евклида. Средние века – эпоха упадка математических знаний в Западной Европе.	ПК-3	Домашние задания, контрольная работа, устный опрос, зачет
Тема 4. Эпоха Возрождения - расцвет науки, культуры и искусства.	ПК-3	Домашние задания, контрольная работа, устный опрос, зачет
Тема 5. История отечественной математики. Историческое развитие каждого из разделов школьного курса математики	ПК-3	Домашние задания, контрольная работа, устный опрос, зачет
Тема 6. Математический анализ: начальные идеи, первые успехи, главные трудности.	ПК-3	Домашние задания, контрольная работа, устный опрос, зачет
Промежуточная аттестация	ПК-3	Экзамен

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-3. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»	<p>Знает: историю формирования и развития терминов, понятий и обозначений данных наук; особенности современного состояния математической науки, место школьного курса математики и информатики в целостной системе математического знания;</p> <p>Умеет: применять полученные исторические сведения в практической педагогической деятельности;</p> <p>Владеет навыками: технологией применения элементов истории математики и информатики для повышения качества учебно-воспитательного процесса.</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Устные ответы на семинарских занятиях			
Выполнение и защита практических/лабораторных работ	30		
Самостоятельная работа	20		
Иные виды учебной работы (подготовка презентации, написание реферата, решение зад и др.)			
Экзамен (письменный)	50		
Всего за семестр	100		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльна я шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцениван ия 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	Зачтено
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	
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	
Удовлетво- рительно	63–74	Д – 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	Е – 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

Темы контрольных работ

1. Аксиоматическое построение геометрии. "Начала" Евклида (3 век до н.э.). Характерные особенности метода математического рассуждения и формы изложения у Евклида. Связь с геометрией реального мира.
2. Развитие алгебры в средние века от Тарталья и Кардано до Виета.

3. Развитие геометрии в средние века. Р. Декарт и его метод координат. Идеи Декарта.

4. Анализ аксиом Евклида. Геометрии Лобачевского и Римана. Возникновение и развитие классического математического анализа. Г. Лейбниц - исчисление дифференциалов, и И. Ньютон - теория флюксий.

Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельного изучения

1. Значение различных цивилизаций в развитии математической науки. Ученые Древнего Вавилона, Древнего Египта, Древней Индии, Древнего Китая, Платон, Аристотель, Гиппократ Хиосский, Демокрит, Леонардо Фиббоначи, Иоганн Видман, Иоганна Мюллер, Николо Фонтано (Порталья), Кардано, Рафаэлло Бомбетти, Симон Стерин.

2. Великие ученые Западной Европы 16-19 вв. Адриен Мари Лежандр, Жан Батист Жозеф Фурье, Семион Дени Пуассон, Карл Фридрих Гаусс, Огюстен Коши, Петер Густав Лежен Дирихле, Георг Фридрих Бернхард Риман, Карл Теодор Вильгельм Вейерштрасс, Георг Кантор, Анри Жюль Пуанкаре, Джон фон Нейман, Норберт Винер, Лейтзен Эгберт Ян Брауэр.

3. У. Баттен (Великобритания), К. Муэрс и М. Таубе (США); Б. Викери, Д. Фоскет (Великобритания), Дж. Перри, А. Кент, Дж. Костелло, Г. П. Лун, Ч. Берньер (США), Ж. К. Гарден (Франция); С. Клевердон (Великобритания); Р. Шоу (США) и Ж. Самен (Франция); К. Мюллер и Ч. Карлсон (США).

4. Великие ученые России. Г.Ф.Вороной, А.М.Ляпунов, А.А.Марков, В.А.Стеклов, А.Н.Крылов, П.С.Александров, Л.С.Понтрягин, С.Л.Соболев, Н.Г.Чеботарев, П.С.Урысон, Н.Н. Лузин, В.И.Романовский, В.М.Келдыш, П.Л.Капица.

Примерный перечень практических заданий

Темы презентаций соответствуют тематике практических занятий.

№1 "Что такое математика?"

1. Математика как наука и как учебный предмет. Периодизация процесса развития математики.

2. Архитектура математики.

3. Предмет, задачи и методы истории математики, ее необходимость для школьного учителя.

4. Роль практики в развитии математики. Математика - язык науки.

5. Счет и арифметические действия в древнем Египте.

6. Алгебра квадратных уравнений Вавилона.

№2-3 "Математика Древней Греции"

1. Метод исчерпывания и первая теория отношений.

2. Интегральные и дифференциальные методы в работах Архимеда.

3. Геометрическая алгебра.

4. "Альмагест" Птолемея.

5. Теория конических сечений Аполлония Пергского.
6. "Арифметика" Диофанта.

№4 " Математика Древнего и средневекового Китая, Древней и средневековой Индии"

1. Основные этапы развития математики в Китае и Индии.
2. Нумерация, техника вычислений и вспомогательные средства вычислений. Важнейшие сочинения. Отрицательные числа.
3. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Решение систем линейных уравнений.
4. Достижения индусов в области тригонометрии, суммирования рядов, символической записи алгебраических выражений. Особенности развития геометрии.
5. Значение математики указанных государств.

№5-6. Математика Арабского Востока.

1. Освоение античного знания мусульманской наукой. Практический характер математики.
2. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку.
3. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений).
4. Ал-Бируни и Сабит ибн Корра (сферическая тригонометрия)
5. Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии.
6. Извлечение корней, теория отношений и действительные числа.
7. Теория параллельных.

№7. "Введение в математику движения. Развитие вспомогательных средств вычисления"

1. Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в.
2. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей).
3. Развитие вспомогательных средств вычислений.
4. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира.
5. Возникновение теории вероятностей.
6. Развитие понятия функции.

№8. "История создания интегрального и дифференциального исчислений"

1. Предыстория создания математического анализа. Кеплер, Галилей, Кавальери и др.
2. Метод флюксий И. Ньютона.

3. Задача о касательной. Исчисление дифференциалов, символика Г. В. Лейбница Роль Лейбница в распространении идей математического анализа.

4. Первые монографии по математическому анализу. Семейство Бернулли.

№9. "Обоснование математического анализа в 19 веке"

1. Второй кризис в основаниях математики.

2. Л. Эйлер. Его работы в области математического анализа.

3. Роль французских математиков в обосновании математического анализа. Даламбер, Лагранж, Лежандр, Фурье.

4. О. Коши. Его жизнь и математические работы. Его роль в обосновании математического анализа.

5. Роль К. Вейерштрасса, Б. Больцано в повышении уровня строгости в анализе.

6. Перестройка основ математического анализа в XIX веке.

№ 10. "Математика на Руси. Советская математика"

1. Системы счисления Древней Руси. Наиболее древние пособия по математике. Системы мер Древней Руси.

2. Леонтий Магницкий и его просветительская деятельность.

3. Создание Российской Академии наук. Планы Петра I. Совет с Лейбницем. Первые российские академики. Л. Эйлер и его русские ученики.

4. Роль российских университетов в Москве, Петербурге, Казани в развитии математики. Н. И. Лобачевский. Особенности развития математики и математического образования в России, основные направления исследований, математические научные общества.

5. Замечательные ученые-педагоги в России: Буняковский, Чебышев, Ляпунов, Марков, Лузин.

6. Особенности развития математики в СССР, основные направления исследований. Математика и математики в годы ВОВ.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену.

1. Различные подходы при изучении и изложении историко-математического материала.

2. Суть парадигмального подхода (согласно Т.Куну).

3. Примеры периодизаций при толковании истории и развития математики.

4. Характерные черты развития «Древних математик» (Египет) в рамках парадигмального подхода.

5. Характерные черты развития «Древних математик» (Вавилон) в рамках парадигмального подхода.

6. Характерные черты развития «Древних математик» (Индия) в рамках парадигмального подхода.

7. Характерные черты развития «Древних математик» (Китай) в рамках парадигмального подхода.
8. Причины общности правил передачи знаний. Основные достижения.
9. Принципиальные особенности развития математики Древней Греции.
10. Основные периоды развития Древнегреческой математики.
11. Обзор достижений и фактов (по выбору).
12. Основные философские школы Древней Греции.
13. Вклад представителей философских школ в развитие математики.
14. Отличительные черты математики Арабского Востока.
15. Достижения арабских математиков IX – XIV в.в.
16. Уровень математического образования и развитие математики в Западной Европе (X – XV в.в.). Принципиально новые достижения европейских математиков в развитии математики постоянных величин.
17. Становление математики переменных величин.
18. Основные этапы развития математики в России. Развитие математического образования в России.
19. Вклад русских ученых в развитие математики (до XX в).
20. Смена парадигм в математике 17 – 19 веков.
21. Основные математические школы Франции. Персоналии.
22. Основные математические школы Германии. Персоналии.
23. Основные математические школы России. Персоналии.
24. Основные математические школы Англии. Персоналии.
25. Основные кризисы в развитии математики. Сущность и разрешение кризисов.
26. Основные направления в обосновании математики (некоторые современные математические теории обоснования математики).
27. Аксиоматическое построение геометрии. "Начала" Евклида (3 век до н.э.).
28. Характерные особенности метода математического рассуждения и формы изложения у Евклида.
29. Назовите имена математиков, создавших строгую теорию действительных чисел.
30. Развитие алгебры в средние века от Тарталья и Кардано до Виета.
31. Развитие геометрии в средние века. Р. Декарт и его метод координат. Идеи Декарта.
32. Кем были составлены первые логарифмические таблицы.
33. Кто из ученых внес вклад в развитие математики в древности?
34. Возникновение и развитие классического математического анализа. Г. Лейбниц – исчисление дифференциалов, и И. Ньютон – теория флюксий.
35. Математика как наука и как учебный предмет. Периодизация процесса развития математики.

36. Кого принято считать крупнейшими индийскими математиками V-XII вв.?
- 37.3. Предмет, задачи и методы истории математики, ее необходимость для школьного учителя.
38. Кто является создателем прямоугольной системы координат?
39. Счет и арифметические действия в древнем Египте.
40. Алгебра квадратных уравнений Вавилона.
41. Как назывался прибор, выполнявший все четыре действия, который был прототипом прибора созданного в 1673 году немецким физиком и математиком Готфридом Вильгельмом Лейбницем?
42. Какая теорема в средние века называлась «магистром математики»?
43. Какой из величайших ученых древности усовершенствовал и виртуозно применял метод исчерпывания Евдокса Книдского для вычисления площадей или объёмов, исследовал конические сечения, площади эллипса, шара, определил приближенное значение числа π ? Инженерный гений этого ученого проявился при осаде города Сиракузы. Он погиб от меча римского солдата, воскликнув: «Отойди, не трогай моих чертежей!».
44. Сколько периодов в истории математики различает А.Н. Колмогоров.
45. Назовите главный труд Евклида.
46. Кто является основоположником неевклидовой геометрии.
47. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Решение систем линейных уравнений.
48. Достижения индусов в области тригонометрии, суммирования рядов, символической записи алгебраических выражений. Особенности развития геометрии.
49. Освоение античного знания мусульманской наукой. Практический характер математики.
50. Укажите название главного математического труда Леонардо Пизанского (Фибоначчи), посвященного двум важнейшими разделам математики – арифметике и алгебре.
51. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений).
52. Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в.
53. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей).
54. Как древнегреческая математика повлияла на становление математики как дедуктивной науки?
55. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира.
56. Возникновение теории вероятностей.
57. Развитие понятия функции.
58. Предыстория создания математического анализа. Кеплер, Галилей, Кавальери и др.

59. Первые монографии по математическому анализу. Семейство Бернулли.
60. Л. Эйлер. Его работы в области математического анализа.
61. Роль французских математиков в обосновании математического анализа. Даламбер, Лагранж, Лежандр, Фурье.
62. О. Коши. Его жизнь и математические работы. Его роль в обосновании математического анализа.
63. Роль К. Вейерштрасса, Б. Больцано в повышении уровня строгости в анализе.
64. В чём заключалось методологическое противоречие между Ньютоном и Лейбницем в создании математического анализа?
65. Системы счисления Древней Руси. Наиболее древние пособия по математике. Системы мер Древней Руси.
66. Леонтий Магницкий и его просветительская деятельность.
67. Создание Российской Академии наук. Планы Петра I. Совет с Лейбницем. Первые российские академики. Л. Эйлер и его русские ученики.
68. Роль российских университетов в Москве, Петербурге, Казани в развитии математики. Н. И. Лобачевский.
69. Замечательные ученые-педагоги в России: Буняковский, Чебышев, Ляпунов, Марков, Лузин.
70. Особенности развития математики в СССР, основные направления исследований. Математика и математики в годы ВОВ.