

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.01.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и методика обучения математике в профильных классах средней школы 2

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль)
Математическое образование

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	131	131
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составила:

профессор, д.п.н., Утеева Р.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» 12. 2029г.

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональных компетенций в области теории и методики обучения и воспитания математике, подготовка обучающихся к педагогической, проектной и научно-исследовательской деятельности в предметной области «Математика» (на базовом и углубленном уровнях).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теория и методика обучения математике в профильных классах средней школы 1». «Практикум по решению задач итоговой аттестации по алгебре и началам математического анализа 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Проектирование содержания элективных курсов по математике для предпрофильного и профильного обучения», «Избранные главы геометрии для профильной школы», «Элементы теории вероятности и математической статистики в школьном курсе математики», «Элементы комбинаторики в школьном курсе математики», Производственная (педагогическая практика). Производственная (научно-исследовательская работа). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Подготовка и написание ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программы дополнительного математического образования	ПК-1.1. Знает основные модели построения процесса обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования	Знать: понятия методических моделей, методик, технологий и приемов обучения математике; отличие методики от технологии, приема от метода; требования к результатам обучения по математике для каждого возраста (класса) в соответствии с базовым или углубленным уровнем.
		Уметь: разрабатывать и применять на практике методические модели, методики, технологии и приемы обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования.
		Владеть: методическими моделями, методиками, технологиями и приемами

		обучения на ступени среднего общего образования и дополнительного математического образования.
	ПК-1.2. Умеет: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике	Знать: содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, диагностики и результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике.
		Уметь: разрабатывать содержание различных типов и видов урока математики
		Владеть: методиками, технологиями организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам по математике для каждого возраста (класса) в соответствии с уровнем (базовый или углубленный).
	ПК-1.3. Владеет: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного	Знать: основные нормы и принципы действий учителя в различных, в том числе нестандартных ситуациях разного характера и уровня, правила педагогической этики и педагогического общения.
		Уметь: действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения перед обучающимися, родителями,

ПК-2. Способен проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	ПК-2.1. Знает: основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики ее преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	коллективом.
		Владеть: техникой и приемами действий в различных ситуациях (педагогических, этических, социальных).
		Знать: основы различных разделов школьной и современной математики (элементы теории групп, аксиоматический метод; векторно-координатный метод и др.), особенности проектирования программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.
	ПК-2.2. Умеет: проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	Уметь: отбирать содержание теоретического и задачного материала по конкретной теме для проектирования программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.
		Владеть: основами математических и методических теорий и демонстрировать их знание на практике при проектировании программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования
	ПК-2.2. Умеет: проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	Знать: требования к программам обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования

	дополнительного математического образования	математического образования
		Уметь: проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программы дополнительного математического образования
		Владеть: предметными знаниями и умениями школьного курса математики (базового и углубленного уровней); принципами проектирования программ по математике.
	ПК-2.3. Владеет: приемами проектирования программ обучения математики разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения	Знать: понятие индивидуальной траектории, индивидуального учебного плана; основные требования к проектированию программ обучения математике разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения
		Уметь: использовать различные приемы проектирования программ обучения математике разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения.
		Владеть: приемами проектирования программ обучения математике разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения
ПК-4. Способен проводить исследование элементов современной математики и системы математического образования и создания механизмов и инструментария для ее совершенствования	ПК-4.1. Знает: особенности проведения исследований в области математики и математического образования	Знать: современные парадигмы в предметной области науки (математике, теории и методики обучения и воспитания математике).
		Уметь: определять перспективные направления научных исследований в области математического

		образования, выявлять противоречия и формулировать проблему исследования.
		Владеть: способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками разрешения актуальных проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
	ПК-4.2. Умеет: решать исследовательские задачи с учетом содержательного и организационных контекстов; проектировать пути своего профессионального развития.	Знать: приемы анализа, синтеза, сравнения, систематизации и обобщения, необходимые для выработки стратегии действий по разрешению проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
		Уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
		Владеть: навыками поиска информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
	ПК -4.3. Владеет методологией и основными методами исследования по теории и методике обучения математике	Знать: сущность методологии математики и методики обучения математике, методологический аппарат исследования (объект, предмет, основные методы).
		Уметь: анализировать, определять и корректно формулировать методологический аппарат исследования по теории и методике обучения математике

		Владеть: методами анализа, синтеза, обобщения, моделирования, конкретизации, систематизации, доказательства.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 4.	СР	Примерные учебные планы для некоторых профилей и специфика работы учителя математики в классах разного профиля Тема 11. Естественно-математический (углубленный) профиль Тема 12. Социально-экономический профиль и гуманитарный профили Тема 13. Общеобразовательный базовый профиль.	2	2	—	—	
		Изучение и конспектирование литературы Подготовка сообщений.	2	21			
Раздел 5.	Лек	Конструирование математического содержания образования в современной школе (углубленный уровень) Тема 14. Принципы отбора содержания математического образования для углубленного уровня (математический профиль). Тема 15. Основные содержательно-методические линии курса математики.	2	2	—	—	
	СР	Изучение и конспектирование литературы Подготовка сообщений. Выполнение заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	2	40	—	—	
Раздел 6.	Лек	Методика изучения некоторых тем курса алгебры и начал анализа, геометрии в	2	2	35	—	Практические задания

		профильной школе (углубленный уровень) Тема 16. Методика изучения числовой линии и линии уравнений и неравенств. Тема 17. Методика изучения функциональной линии. Тема 18. Методика изучения дифференциального исчисления. Тема 19. Методика изучения интегрального исчисления. Тема 20. Методика изучения темы «Объемы многогранников и фигур вращения»					
	Лаб	Лабораторные работы № 5-9	2	4	20	—	7.2.14. Лабораторная работа № 5-9
	СР	Изучение и конспектирование литературы Подготовка сообщений. Выполнение заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	2	64	15	—	Тестирование on-line Промежуточный тест
Раздел 4 – 6	ПА	Экзамен	2	0,35			Вопросы к экзамену № 1-50
		Итоговый тест	2	2	30		Тестирование on-line (итоговый тест)
		Контроль	2	8,65			
Итого				144			

5. Образовательные технологии

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии:

- технология дистанционного обучения в рамках проекта «Росдистант»;
 - *Традиционные образовательные технологии.* Формы обучения: информационная (вводно-обзорная) лекция, практическое занятие, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Методы обучения – наглядные, словесные, практические.
 - *Технологии проблемного обучения.* Формы обучения: проблемная лекция, проблемный семинар, семинар с использованием эвристического метода. Методы обучения – «мозговой штурм», дискуссия, учебное исследование.
- Самостоятельная работа* студентов предусматривает выполнение разных по форме и содержанию заданий по каждой теме, подготовку к занятиям и экзамену.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Во втором семестре рассматриваются примерные учебные планы для некоторых профилей и специфика работы учителя математики в классах разного профиля; конструирование математического содержания образования в современной школе (углубленный уровень); методика изучения основных тем курса алгебры и начал анализа, геометрии в профильной школе (углубленный уровень). В результате изучения курса студенты изучают требования федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования к предметным результатам изучения математики на базовом и углубленном уровнях. Выполняя разные по содержанию и форме задания самостоятельной работы (ответы на вопросы, лабораторные работы, математическое сочинение, контрольная работа), студенты учатся решать задачи курса алгебры и начал математического анализа 10–11 классов; осваивают методику работы с математическими понятиями, теоремами и алгоритмами школьного курса математики.

Проверяемые задания направлены на приобретение ими умений применять различные технологии на примере некоторых тем школьного курса математики.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Практические задания
2	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Лабораторная работа
2	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тестирование on-line
2	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Тестирование on-line (итоговый тест)
2	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Вопросы к зачету

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Практические задания

Практическое задание № 1

Тема № 1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Примерные учебные планы для разных профилей.

Задание: Внимательно прочтите материал лекции по теме 1. Письменно ответьте на вопросы и выполните задания по теме.

1. Какие требования включает в себя ФГОС среднего общего образования?
2. О каких уровнях усвоения предметных результатов идет речь в ФГОС среднего общего образования?
3. К какой предметной области отнесена математика?
4. Какие учебные предметы включены в данную предметную область?
5. Как согласно ФГОС среднего общего образования должен быть сформирован учебный план?
 6. Составьте сравнительную таблицу требований к предметным результатам освоения курса математики на базовом и углубленном уровнях.
 7. Сколько часов отведено на изучение математики в 10 классе в плане естественно – математического профиля?
 8. Для каких профилей математика изучается на базовом уровне? Сколько часов отведено на изучение математики в 11 классе в этих профилях?
 9. Какова общая структура учебных планов для разных профилей? Из каких частей она состоит?
 10. В чем отличие учебного плана профиля от учебного плана непрофильных классов?

Практическое задание № 2

Математические сочинения по теме «Методика изучения функциональной линии»

Задание: по выбранной произвольно теме напишите математическое сочинение.

Темы сочинений:

<i>Вариант 1</i> Логарифмическая функция	<i>Вариант 2</i> Показательная функция	<i>Вариант 3</i> Степенная функция
<i>Вариант 4</i> Функция $y = \sin x$	<i>Вариант 5</i> Функция $y = \cos x$	<i>Вариант 6</i> Функция $y = \operatorname{tg} x$
<i>Вариант 7</i> Функция $y = \operatorname{ctg} x$	<i>Вариант 8</i> Непрерывные функции	<i>Вариант 9</i> Обратные (не тригонометрические) функции
<i>Вариант 10</i> Четные функции	<i>Вариант 11</i> Периодические функции	<i>Вариант 12</i> Непериодические функции
<i>Вариант 13</i> Квадратичная функция	<i>Вариант 14</i> Функция $y = \arcsin x$	<i>Вариант 15</i> Функция $y = \arccos x$
<i>Вариант 16</i> Функция $y = \operatorname{arctg} x$	<i>Вариант 17</i> Функция $y = \operatorname{arcctg} x$	<i>Вариант 18</i> Функция антье
<i>Вариант 19</i> Кусочные функции	<i>Вариант 20</i> Нечетные функции	<i>Вариант 21</i> Дифференцируемые функции

Форма отчета:

1. Титульный лист.
2. План сочинения.
3. Содержание пунктов по плану.
4. Выводы.
5. Список использованных источников.

Указания:

1. Подберите к сочинению соответствующий теме эпиграф.
2. Начните с истории вопроса (краткая историческая справка по теме).
3. Описывая конкретную функцию в соответствии с темой сочинения, начните с её определения, обозначений. Затем следует рассмотреть свойства функции (желательно с доказательствами или обоснованиями) и её график.
4. Рассмотрите различные примеры для данной функции.

Сочинение должно быть написано грамотным языком, с использованием исторических фактов, примеров, задач. Основной текст, задачи, формулы – в печатном варианте, графики, рисунки, иллюстрации выполняются на компьютере или от руки на миллиметровой бумаге и прикладываются к тексту по ходу его логического следования.

ЗАДАНИЕ: выполните один любой вариант контрольной работы. Задания контрольной работы соответствуют темам «Методика изучения функциональной линии», «Методика изучения дифференциального и интегрального исчисления», «Методика изучения линии уравнений и неравенств».

ВАРИАНТ № 1

1. Найти все целые значения x , удовлетворяющие неравенству $\log_{\sqrt{3}} \log_{\sqrt{5}} (x - \log_3 4) \leq 2$.
2. Дифференцируема ли функция: $f(x) = \frac{1}{x-3}$ в точке $x = 3$? Если нет, то почему? В каких точках эта функция дифференцируема? Ответ сопроводить графиком.
3. Провести касательную к графику функции $y = (x-5)^2$ в точке $(2; 2)$.

4. Решая неравенство $\frac{\log_{0.1}(2x + \frac{1}{4})}{\lg(x^2 + 1)} \geq 0$ на основе понятия «дробь неотрицательна, если...» ученик получил в ответе, что данное неравенство не имеет решения. Указать на ошибки в решении

ученика(если таковые имелись). Привести верное решение по этому способу.

5. Исследовать функцию и построить ее график $y = 2\ln(x + 9) - 2x + 13$.

6. При выполнении задания вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{2\pi}{3}} \frac{dx}{\cos^2 x}$, учащийся получил в ответе

положительное число. Прав ли он? Если нет, то в чем заключается ошибка? Дать верное решение.

7. Верно ли, что если функция непрерывна в точке, то она имеет в этой точке производную? Ответ поясните на примерах.

ВАРИАНТ № 2

1. Найти все целые значения x , удовлетворяющие неравенству $\log_{\sqrt{5}} \log_{\sqrt{3}}(x - \log_4 3) \leq -2$.

2. Дифференцируема ли функция: $f(x) = \sqrt{x+5}$ в точке $x = -5$? Если нет, то почему? В каких точках эта функция дифференцируема? Ответ сопроводить графиком.

3. Провести касательную к графику функции $y = \sqrt[3]{x}$ в точке $x = -1$.

4. Игорь решал тригонометрическое уравнение и получил ответ

$$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, \frac{4\pi}{3} \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, n, k \in \mathbb{Z}.$$

Ответ в конце учебника выглядел иначе:

$$-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3}k, n, k \in \mathbb{Z}.$$

Правильный ли ответ получил Игорь? Привести пример тригонометрического уравнения с ответом как в учебнике.

5. Для функции $y = 2x^2 - 5x + 5 \ln(x + 1) - 7$ найдите её наибольшее значение на отрезке $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right]$.

6. При выполнении задания вычислить интеграл $\int_{-4}^2 \frac{dx}{\sqrt{x+3}}$, учащийся получил в ответе

положительное число. Прав ли он? Если нет, то в чем заключается ошибка?

7. Каковы внутрипредметные связи правил дифференцирования? Ответ поясните.

ВАРИАНТ № 3

1. Решить $\begin{cases} \log_4(x-2)^2 > 2 - \log_2 x \\ \log_2(x-1) < \log_{x-1} 4 \end{cases}$.

2. Дифференцируема ли $f(x) = |x^2 - 4x|$ в точке $x=2$ и $x=4$? Если нет, то почему? В каких точках эта функция дифференцируема? Ответ сопроводить графиком.

3. Провести касательную к графику функции $y = x^2 - 3x + 5$ в точке $(1;1)$.

4. Решая неравенство $\frac{x^2 - 4x + 4}{4^x - 2 \cdot 2^{x+2} + 15} \geq 0$

на основе понятия равносильности и замены переменной ученик получил в ответе, что данное неравенство имеет такое решение $(-\infty; \log_2 3)$.

Указать на ошибки в решении ученика (если таковые имелись). Приведите правильное решение в соответствии с этим способом.

5. Исследовать функцию и построить ее график $y = \ln(9x + 10) - 9x$.

6. При выполнении задания вычислить интеграл $\int_{-3}^{-2} (\sqrt{x+2})^2 dx$, учащийся получил в ответе

положительное число. Прав ли он? Если нет, то в чем заключается ошибка?

7. В чем состоит прикладная направленность изложения темы «Производная»? Ответ пояснить.

ВАРИАНТ № 4

1. Решить
$$\begin{cases} \log_3 x < 4 + \log_x 3 \\ 4\log_2 x < 12 + \log_x 2 \end{cases}$$

2. Дифференцируема ли $f(x) = |x^2 - 2x|$ в точке $x=2$ и $x=0$? Если нет, то почему? В каких точках эта функция дифференцируема? Ответ сопроводить графиком.

3. Провести касательную к графику функции $y = \ln(x+1)$ из точки $(0;0)$.

4. Игорь решал тригонометрическое уравнение и получил ответ

$$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, \frac{4\pi}{3} \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, n, k \in \mathbb{Z}.$$

Ответ в конце учебника выглядел иначе: $-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3}k, n, k \in \mathbb{Z}.$

Правильный ли ответ получил Игорь? Привести пример тригонометрического уравнения с ответом как в учебнике.

5. Исследовать функцию и построить ее график $y = ex^2 \ln(x)$.

6. При каких значениях пределов интегрирования интеграл $\int_a^b \frac{dx}{36-x^2}$ существует и почему?

7. Какие математические идеи представлены в теме «Первообразная и интеграл?» Ответ пояснить.

Процедура оценивания

Задания, проверяемые вручную выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадах в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки:

- 35 баллов выставляется студенту, если правильно и в полном объеме выполнены все задачи;
- 32 балла выставляется студенту, если правильно выполнено 93% и более заданий в бланке ответов, но есть недочеты в решении;
- 30 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 86% до 92% заданий;
- 28 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 79% до 85% заданий;
- 27 баллов, если правильно выполнено от 72% до 78% заданий;
- 36 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 65% до 71% заданий;
- 25 баллов, если правильно выполнено от 58% до 64% заданий;
- 20 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 51% до 57% заданий;
- 15 баллов, если правильно выполнено от 44% до 50% заданий;
- 10 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 37% до 43% заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 30% до 36% заданий;
- 0 баллов, если правильно выполнено менее 30% заданий.

Лабораторная работа № 5 Тема «Методика изучения функциональной линии. Касательная к графику функции»

Цель лабораторной работы: формирование основных знаний и умений у студентов по теме «Касательная к графику функции».

План занятия:

1. Выполните последовательно задания лабораторной работы.
2. Оформите отчет по заданиям.

Используемые средства и материалы:

1. Учебники геометрии 7–9 классов любого автора и года издания.
2. Учебники алгебры и начал математического анализа 10–11 классов любого автора и года издания.

Задание 1. Вспомните определение касательной к окружности из школьного курса геометрии. Запишите его. В случае затруднения обратитесь к учебнику геометрии 7–9 классов, указав используемый источник.

Определение касательной к окружности:

Задание 2. Нарисуйте окружность и возьмите на ней произвольную точку A . Проведите секущую AB и касательную в точке A . Точку B переместите в положение B_1, B_2, \dots, B_i , так, чтобы в пределе точка B_i совпала с точкой A . Сформулируйте определение касательной и запишите его.

Определение касательной к окружности:

Задание 3. Можно ли определение касательной к окружности распространить на понятие касательной к кривой? Рассмотрите в качестве кривой синусоиду.

Возьмите на синусоиде произвольную точку A и проведите секущую AB . Точку B перемещайте по синусоиде в направлении к точке A . Сформулируйте определение касательной к синусоиде и запишите его.

Определение касательной к синусоиде:

Задание 4. Можно ли определение касательной к окружности, известное из школьного курса геометрии, распространить на понятие касательной к произвольной кривой? И наоборот, т. е. можно ли определение касательной через предельное положение секущей применить к окружности?

Задание 5. К любой ли кривой, являющейся графиком функции, в некоторой точке можно провести касательную? Приведите примеры с рисунками.

Рассмотрите графики функции и возможность проведения касательных к ним в указанных точках:

а) $f(x) = |\sin x|$ в точке $x = 0$, б) $f(x) = |x^2 - x - 2|$ в точках с абсциссами $x = -1$ и $x = 2$. Ответы обоснуйте.

Задание 6. Сравните определения касательной к произвольной кривой, данные в разных учебниках алгебры и начал математического анализа, заполнив табл. 2. В чем отличие указанных подходов?

Задание 7. Зависит ли вывод уравнения касательной от указанных выше подходов к определению касательной к кривой? Запишите их.

Задание 8. Проанализируйте систему упражнений по теме в разных учебниках алгебры и начал анализа и выделите основные типы и виды задач. Приведите по одному примеру каждого типа с решением.

Задание 9. Проанализируйте задания по теме в содержании ЕГЭ за 2015–2017 гг. и выделите основные типы и виды задач. Приведите по одному примеру каждого типа с решением.

Форма отчета по лабораторной работе № 5:

1. Титульный лист.
2. Электронный или рукописный вариант отчета по заданиям 1–9.

Интернет-источники:

1. Федеральный институт педагогических измерений /<http://www.fipi.ru/>
2. Сайт учебно-методических комплексов по математике для 1–11 классов Г.К. Муравина и О.В. Муравиной /<http://muravin2007.narod.ru/>
3. Сайт Александра Александровича Ларина /<http://alexlarin.net/>

Процедура оценивания

Задания лабораторной работы выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки:

- 20 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 80% до 100% заданий;
- 15 баллов, если правильно выполнено от 60% до 79% заданий;
- 10 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 40% до 59% заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 30% до 39% заданий;
- 0 баллов, если правильно выполнено менее 30% заданий.

7.2.3. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового и промежуточного тестирования

1. Выберите правильную классификацию понятия «натуральные числа»:
☐ простые числа и четные числа;
☐ простые и составные числа;
☒ 1, простые числа, составные числа;
☒ четные и нечетные целые числа.
2. Установите соответствия между следующими теоремами и названиями их видов:

⇔ Если углы вертикальны, то они равны --- прямая
⇔ Если углы равны, то они вертикальные --- обратная
⇔ Если углы не вертикальные, то они не равны --- противоположная
⇔ Если углы не равны, то они не вертикальные --- обратная противоположной
3. Из данных примеров выберите те, которые являются определениями понятий:
а) Через любые две точки можно провести прямую и причем только одну;
б) $a^0=1$ для любого $a \neq 0$;
в) диаметр – это отрезок, соединяющий любые две точки окружности;
г) множество – совокупность объектов, объединенных одним общим свойством.
☐ в, г;
☐ б, г;
☐ б, в;
☒ б.
4. Выберите правильные типологии текстовых задач на движение:
☐ задачи на встречное движение; задачи на одновременное начало движения; задачи на движение в разных направлениях
☐ задачи на движение по течению, задачи на движение против течения;
☒ задачи на встречное движение; задачи на движение в одном направлении; задачи на движение в разных направлениях.
☒ задачи на одновременное начало движения; задачи на неодновременное начало движения
5. В структуре любой математической задачи выделяют 4 компонента: условие, обоснование, решение, заключение. Символически данную совокупность элементов можно записать: УОРЗ. Укажите, к какому компоненту относится «равносильность уравнений (перенос из одной части уравнения в другую)» для следующей задачи: Решить уравнение $123+2x=197$.
☐ условие;
☐ заключение;
☐ решение;
☒ обоснование.

6. В методике преподавания математики задачи традиционно рассматриваются как: а) б) в) средство обучения; г) цель обучения

- ☐ прием обучения;
- ☐ метод обучения;
- ☒ цель обучения;
- ☒ средство обучения.

7. В пятом классе начинается урок. На доске написаны задания: можно ли, не считая, определить делится ли 783 на 3; 107 на 3. С какой целью, учитель дал эти задания?

- ☐ для устного счета;
- ☐ в качестве оргмомента урока;
- ☒ для повторения признака делимости на 3;
- ☒ для мотивации введения признака делимости на 3.

8. Перечислите основные содержательно-методические линии школьного курса математики 5-6 классов:

- ☒ числовая, уравнений и неравенств, геометрических величин;
- ☐ числовая и функциональная;
- ☐ числовая и геометрических величин.

9. Равенство $\sqrt{x^2} = x$ является тождеством:

- ☒ при всех $x \geq 0$;
- ☐ при всех x ;
- ☐ при положительном значении x .

10. Равенство $\sqrt{x^2} = x$ не является тождеством:

- ☒ при отрицательных значениях x ;
- ☐ при всех $x \geq 0$;
- ☐ при положительном значении x .

11. Выберите правильную классификацию трансцендентных выражений:

- ☒ показательные, логарифмические и тригонометрические;
- ☐ целые, дробные и иррациональные;
- ☐ рациональные и иррациональные.

12. Какие из целей обучения теме «Тождественные преобразования иррациональных выражений» относятся к развивающим:

- а) формирование математического аппарата темы и умения применять его в практике решения задач;
- б) пропедевтика и расширение функциональной и числовой линий, линии уравнений и неравенств;
- в) развитие гибкости и вариативности мышления, математической речи;
- г) развитие познавательного интереса.

- ☐ б, в; г;
- ☐ а; г;
- ☐ а, б; г;
- ☐ а;
- ☒ в.

13. Математической моделью ситуации, описанной в задаче: «Площадь прямоугольного треугольника с катетами x и y равна 60 см^2 , а его гипотенуза равна 17» является система уравнений:

- ☐
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 17, \\ x + y = 30 \end{cases}$$
- ☐
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 289, \\ xy = 60 \end{cases}$$
- ☒
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 289, \\ xy = 120 \end{cases}$$

$$\circ \begin{cases} x + y = 17, \\ xy = 60 \end{cases}$$

Процедура оценивания промежуточного тестирования

Промежуточное тестирование содержит 15 заданий, которые выбираются случайным образом из общей базы. Данное тестирование может быть пройдено произвольное количество раз, пока студент не достигнет желаемого результата.

Критерий оценки. Промежуточный тест состоит из 15 заданий и каждое задание оценивается в 1 балл

1 балл – задание выполнено верно

0 баллов задание выполнено неверно

Процедура оценивания итогового тестирования (on-line)

Итоговое тестирование содержит 40 заданий, которые выбираются случайным образом из общей базы. Данное тестирование может быть пройдено только два раза, пока студент не достигнет желаемого результата.

Критерии оценки:

состоит из 40 заданий и каждое задание оценивается в 0,75 балла.

0,75 балла – задание выполнено верно

0 баллов задание выполнено неверно

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы
1	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования
2	Специфика работы учителя математики в классах гуманитарного профиля
3	Специфика работы учителя математики в классах естественнонаучного профиля
4	Специфика работы учителя математики в математических классах
5	Характеристика учебных планов для разных профилей обучения математике
6	Принципы отбора содержания математического образования для профильной школы
7	Основные содержательно-методические линии курса математики в программах по математике для разных профилей
8	Методика изучения числовой линии в классах математического профиля.
9	Методика обучения функциональной линии в классах математического профиля.
10	Методика обучения дифференциальному исчислению с учетом профилей (математического и гуманитарного).
11	Методика обучения интегральному исчислению с учетом профилей (математического и гуманитарного).
12	Методика обучения элементам комбинаторики в классах математического профиля.
13	Методика обучения элементам теории вероятностей в классах математического профиля.
14	Основные цели и задачи обучения геометрии в 10-11 классах.

15	Основные цели и задачи обучения алгебре и началам анализа в 10-11 классах
16	Методика обучения показательной функции
17	Методика обучения логарифмической функции.
18	Методика обучения степенной функции.
19	Методика обучения тригонометрической функции $y = \sin x$.
20	Методика обучения тригонометрической функции $y = \cos x$
21	Методика обучения тригонометрической функции $y = \operatorname{tg} x$
22	Методика обучения тригонометрической функции $y = \operatorname{ctg} x$
23	Методика обучения понятию «предел функций».
24	Методика обучения понятию непрерывности функций.
25	Методика обучения решению алгебраических уравнений в 10 классах.
26	Методика обучения решению алгебраических неравенств в 10 классах.
27	Методика обучения решению алгебраических уравнений в 11 классах.
28	Методика обучения решению алгебраических неравенств в 11 классах.
29	Методика обучения решению систем алгебраических уравнений в 10 классах.
30	Методика обучения решению систем алгебраических неравенств в 10 классах.
31	Методика обучения решению систем алгебраических уравнений в 11 классах.
32	Методика обучения решению систем алгебраических неравенств в 11 классах.
33	Методика обучения решению тригонометрических уравнений.
34	Методика обучения решению тригонометрических неравенств.
35	Методика обучения решению показательных уравнений.
36	Методика обучения решению показательных неравенств.
37	Методика обучения решению логарифмических уравнений.
38	Методика обучения решению логарифмических неравенств.
39	Методика обучения решению иррациональных уравнений.
40	Методика обучения решению иррациональных неравенств.
41	Методика обучения решению уравнений, содержащих знак модуля
42	Методика обучения решению неравенств, содержащих знак модуля
43	Методика обучения решению уравнений с параметрами.
44	Методика обучения решению неравенств с параметрами.
45	Методика обучения решению систем с параметрами.
46	Обобщение понятия степени.
47	Методика обучения решению степенно-показательных уравнений.
48	Методика обучения решению степенно-показательных неравенств.
49	Методика обучения теме «Объемы многогранников» в классах математического профиля
50	Методика обучения теме «Объемы фигур вращения» в классах математического профиля

1. Логарифмические, показательные или тригонометрические уравнения и неравенства (профильный уровень).
2. Задача на дифференцирование функции с теоретическим обоснованием решения.
3. Построение касательной к заданной функции.
4. Анализ ошибок обучающихся 10-11 классов при решении конкретных уравнений, неравенств или их систем.
5. Исследование функции и построение графика функции.
6. Задача на интегрирование функции с теоретическим обоснованием решения.
7. Теоретический вопрос с обоснованием по темам школьного курса 10-11 классов.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	экзамен	«отлично»	Если студент набрал 85 – 100 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«хорошо»	Если студент набрал 70 – 84 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«удовлетворительно»	Если студент набрал 55 – 69 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«неудовлетворительно»	Если студент набрал 0 - 54

Процедура оценивания

Экзамен выставляется по накопительному рейтингу, учитываются все баллы, полученные студентом, по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в дисциплине

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Берсенева О. В.	Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 99 с. - ISBN 978-5-4486-0054-8.	Учебно-методическое пособие	2018	ЭБС "IPRbooks";
2	Берсенева О. В.	Мониторинг методических компетенций будущих учителей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева, Ю. Э. Холодкова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 254 с. - ISBN 978-5-4486-0081-4.	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks";
3	Галямова Э. Х.	Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. Х. Галямова ; Набережночелнин. гос. пед. ун-т. - Набережные Челны: НГПУ, 2016. - 115 с.	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
4	Егоров О. Г.	Проблемы развития современной школы [Электронный ресурс] : (из опыта работы) : монография / О. Г. Егоров. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2019. - 407 с. - ISBN 978-5-9765-1546-8.	Монография	2019	ЭБС "Лань"
5	Жафяров А. Ж.	Профильное обучение математике старшеклассников [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 467 с. - ISBN 978-5-379-02031-6	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
6	Жафяров А. Ж.	Элективные курсы по геометрии для профильной школы [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 509 с. ISBN 978-5-379-02030-9.	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"
7	Миронова С.В., Напалков С.В.	Практикум по решению задач школьной математики: применение Web-квест технологии :учебно-методическое пособие / С.В. Миронова, С.В. Напалков. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с.	учебно-методическое пособие	2018	ЭБС "Лань"
8	Темербекова А. А.	Методика обучения математике [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Педагогическое образование" / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Гриф УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 510 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 485-501. - Прил.: с. 454-484. - Глоссарий: с. 414-453. ISBN 978-5-8114-1107-8 :	Учебник	2015	ЭБС «Лань»
9	Тропин М. П.	Основы прикладной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П. Тропин. - Санкт- Петербург : Лань, 2017. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2608-9.	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Васильева Г. Н.	Современные технологии обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / Г. Н. Васильева, В. Л. Пестерева. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 113 с.	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
2	Даутова О. Б.	Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электронный ресурс] : [метод. пособие] / О. Б. Даутова [и др.]. - Санкт-Петербург : КАРО, 2015. - 176 с. – ISBN 978-5-9925-0890-1.	Методическое пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3	Егупова М. В.	Практические приложения математики в школе [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М. В. Егупова. - Москва : Прометей, 2015. - 248 с. - ISBN 978-5-9906264-5-4.	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
4	Латышева Л. П.	Избранные вопросы методики преподавания математики в вузе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. П. Латышева [и др.]. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 207 с. - ISBN 978-5-85218-678-2.	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"

5	Магданова И. В.	Логические основы школьного курса геометрии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / И. В. Магданова. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2014. - 103 с.	Учебно-методическое пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
6	Пестерева В. Л.	Методика обучения и воспитания (математика) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Л. Пестерева, И. Н. Власова. - Пермь : ПГГПУ, 2015. - 163 с.	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
7	Совертков П. И.	Справочник по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. И. Совертков. - Изд. 2-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 404 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4132-7.	Учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Интернет – ресурсы:

- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Образовательные ресурсы:

1. <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm> - специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
2. <http://www.mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ (Конституция, федеральные законы, указы президента России, приказы Минобрнауки РФ).
3. <http://fp.edu.ru> - Общественно-государственная экспертиза учебников.
4. <http://www.edu.ru> - "Российское образование", федеральный портал (дошкольное, начальное и общее образование, каталог интернет ресурсов, каталог образовательных ресурсов и др.).
5. <http://school-collection.edu.ru> - "Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов" Федеральной системы информационных образовательных ресурсов.
6. <http://www.fipi.ru> - Федеральный институт педагогических измерений Единый государственный экзамен. Математика.
7. <http://ege.edu.ru> - Официальный информационный портал Единого государственного экзамена.
8. <http://www.mcko.ru/> - Московский центр качества образования.
9. <http://www.pedagogika-rao.ru/journals/> – научно-теоретический журнал «Педагогика».
10. www.eidos.ru/journal/2003/0711-03.htm - Интернет - журнал «Эйдос».
11. <http://sp-journal.ru/> – «Сибирский педагогический журнал».
12. http://iovraro.ru/-get/c_61/ – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
13. <http://potential.org.ru/> - образовательный журнал для старшеклассников и учителей «Потенциал».
14. www.gumer.info/bibliotek/Buks/Pedagog/russpenc/ - Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
15. <http://www.pedlib.ru/> - Педагогическая библиотека.
16. <http://www.nlr.ru/res/inv/guideseria/pedagogica/> - путеводитель по справочным и библиографическим ресурсам. Педагогические науки. Образование.
17. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary»
18. <http://www.vestniknews.ru/> - журнал «Вестник образования России».
19. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> - электронная библиотека «Педагогика и образование».
20. <http://festival.1september.ru/> - сайт «Фестиваль педагогических идей. Открытый урок».
21. <http://muravin2007.narod.ru> – сайт учебно-методических комплексов по математике для 1-11 классов Г.К. Муравина и О.В. Муравиной.
22. <http://www.shevkin.ru> – сайт «Математика. Школа. Будущее» А.В. Шевкина.
23. <http://geometry2006.narod.ru> – сайт современного учебно-методического комплекта по геометрии для 5-11 классов И.М. Смирновой, В.А. Смирнова.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standart	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК -301а).	Стол преподавательский, стул преподавательский, доска (маркерная), системный блок, экран
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в сеть Интернет