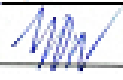



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
дифференциальных уравнений
протокол от « 26 » января 2021 г. № 7
Зав. кафедрой  / Юмагулов М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
 / Гарифулина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика


Обязательная часть Б1.О.27.01

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность).
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки
Химия и английский язык

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>доцент, к. ф.-м. н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Галина Г.К.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2022 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Галина Г.К.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры дифференциальных уравнений
протокол от « 26 » января 2021 г. № 7

Заведующий кафедрой

 / Юмагулов М.Г. /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	36
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	36
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	36
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	37
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	38
7. Приложение 1.	42
8. Приложение 2.	46

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
	2. Основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Умения	1. Уметь решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных	

		информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками работы с учебной литературой, терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части профессионального цикла ООП.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1 и 2 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения школьного курса следующих дисциплин: алгебра, геометрия, начала математического анализа, физика.

Перечень дисциплин, для усвоения которых необходимо изучение дисциплины «Математика»: неорганическая химия, аналитическая химия, физическая химия, квантовая химия, органическая химия, биохимия, химическая технология и др.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-8**: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК 8.1. Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок	Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных курсов и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин

<p>ОПК 8.2. Применяет методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p>	<p>Применяет методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p>	<p>Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках</p>	<p>Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых дисциплин</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании основных курсов и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин</p>
<p>ОПК 8.3. Организует проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создает условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся</p>	<p>Организует проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создает условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся</p>	<p>Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках</p>	<p>Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых дисциплин</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании основных курсов и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин</p>
<p>ОПК 8.4. Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках</p>	<p>Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании основных курсов и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин</p>

				базовых дисциплин	
--	--	--	--	-------------------	--

Код и формулировка компетенции **ОПК-9** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК 9.1. Знает: принципы работы цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не знает	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных принципов работы цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК 9.2. Умеет: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет	Демонстрирует свободное и уверенное умение выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
ОПК 9.3. Владеет: принципами работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности	Владеет: принципами работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК 8.1. Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); контрольные работы; задача; практическое задание.
ОПК 8.2. Применяет методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования	Применяет методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования	Контрольные работы; задача; практическое задание.
ОПК 8.3. Организует проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создает условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельность обучающихся	Организует проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создает условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельность обучающихся	Контрольные работы; задача; практическое задание.
ОПК 8.4. Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Контрольные работы; задача; практическое задание.
ОПК 9.1. Знает: принципы работы цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы работы цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); контрольные работы; задача; практическое задание.
ОПК 9.2. Умеет: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Контрольные работы; задача; практическое задание.
ОПК 9.3. Владеет: принципами работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности	Владеет: принципами работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности	Контрольные работы; задача; практическое задание.

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

1 семестр

Контрольная работа №1

Тема: Аналитическая геометрия на плоскости.

1. Составьте уравнение медианы АК треугольника ABC, если A (1,3), B (-2,5), C (1,2).
2. Найдите угол между прямыми: (L1): $2x + y - 5 = 0$ и (L2): $x - 2y + 6 = 0$.
3. Приведите уравнение кривой к каноническому виду и выполните чертеж.
 $2y^2 + 4x - 5 = 0$.
4. Найдите расстояние от точки M₀(1,1) до прямой (L): $x + y - 5 = 0$.
5. Окружность $x^2 + y^2 = 20$ пересекает параболу $x^2 = 8y$. Составьте уравнение их общей хорды.

Контрольная работа №2

Тема: Пределы. Исследование на непрерывность функций.

1. Вычислите пределы

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n}{n^2 + 4} - \frac{n+2}{n-2} \right)$; в) $\lim_{\delta \rightarrow \infty} \frac{x \sin 5x}{\sin^2 4x}$;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(n!) + (n-1)!}{3(n+1)!}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 3}{x^2} \right)^{x^2}$;

2. Исследуйте функции на непрерывность и выполните схематический чертеж:

a) $f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$; б) $f(x) = 2^{\frac{1}{x}}$.

2 семестр

Контрольная работа №3

Тема: Дифференциальное и интегральное исчисление.

1. Вычислите производные следующих функций:

a) $y = \frac{5x}{(5+3x)^2}$; б) $y = \ln \left(\frac{x^3 - 9}{x^3 - 1} \right)$.

2. Найдите дифференциалы следующих функций:

a) $y = \sqrt{4+x^2}$; б) $y = \arctg(1+x^2)$.

3. Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = \frac{x}{x^2 + 4};$$

4. Вычислите интегралы:

a) $\int (\cos 3x - \sin 5x) dx$; б) $\int_0^{+\infty} a^{-5x} dx$; в) $\int_0^4 \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} dx$.

Контрольная работа №4

Тема: Дифференциальные уравнения.

1. Найдите общее или частное решение следующих дифференциальных уравнений:

1) $y' = \frac{1-y}{x^2}$, $y(1) = 0$; 2) $y' + y \cos x = \cos x$; 3) $x dy - y dx = y dy$;

4) $y'' - \cos x = 2$; 5) $y'' - 2y' - 3y = x^2$; $y(0) = 1$; $y'(0) = 0$.

Критерии и методика оценивания контрольных работ:

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в полном объёме, показано уверенное владение теоретическим материалом; составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ; задача решена рациональным способом.

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в полном объёме, составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул и метода решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла выставляется студенту, если работа выполнена не в полном объёме; допущены существенные ошибки в выборе формул и методов решения или в математических расчётах; задачи решены не полностью или в общем виде.

2 балла выставляется студенту, если работа выполнена не в полном объёме, задачи решены неправильно.

I семестр

Тест рубежного контроля к модулю 1.

1. Укажите верное соответствие между различными видами уравнения прямой и их формой записи.

Форма записи		Уравнение прямой
1	$y - y_1 = k(x - x_1)$	Уравнение прямой с угловым коэффициентом k .
2	$Ax + By + C = 0, A^2 + B^2 \neq 0$	Уравнение прямой, проходящей через точку $M_1(x_1, y_1)$ с заданным угловым коэффициентом K .
3	$y = kx + b$	Уравнение прямой, проходящей через две точки $M_1(x_1, y_1)$ и $M_2(x_2, y_2)$, если $x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2$.
4	$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$	Общее уравнение прямой.
5	$Ax + By + Cz = 0$	Уравнение прямой в отрезках.
6	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1; a, b \neq 0$	

2. Необходимое и достаточное условие параллельности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2 :

- a) $k_1 + k_2 = 0$
- b) $k_1 = k_2$
- c) $k_1 \cdot k_2 = +1$
- d) $k_1 \cdot k_2 = -1$

3. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности прямых с угловыми коэффициентами k_1 и k_2 :

- a) $k_1 = k_2$;
- b) $k_1 + k_2 = 1$;
- c) $k_2 = -\frac{1}{k_1}$;
- d) $k_1 + k_2 = -1$;

4. Расстояние d от точки $M(x_0, y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ вычисляется по формуле:

a) $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

$$b) d = \sqrt{Ax_0^2 + By_0^2 + C}$$

$$c) d = |Ax_0^2 + By_0^2 + C|$$

$$d) d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

5. Укажите уравнения прямых, параллельных прямой $y = 3x + 7$.

$$a) \frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$$

$$b) y = 3x - 27$$

$$c) \frac{y}{9} - \frac{x}{3} = 1$$

$$d) 3x + 2y - 6 = 0$$

$$e) 6x - 2y + 13 = 0$$

6. Укажите верное соответствие между кривыми второго порядка и их каноническими уравнениями.

1	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	окружность
2	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a \neq b$	эллипс
3	$x^2 + y^2 = R^2$	гипербола
4	$y^2 = 2px$	парабола

7. Уравнение второй степени $Ax^2 + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0, A^2 + C^2 \neq 0$

соответствует:

окружности, если	$D=E$
эллипсу, если	$A=C$
гиперболе, если	$A \neq C, A \cdot C > 0$
Параболе, если	$A=0$ или $C=0$
	$A \cdot C < 0$

1. Найти уравнение окружности, симметричной с окружностью $x^2 + y^2 = 2x + 4y - 4$ относительно прямой $x - y - 3 = 0$, среди предложенных:

$$1) (x - 9)^2 + (y - 2)^2 = 1;$$

$$2) (x - 1)^2 + (y + 6)^2 = 1;$$

$$3) (x - 5)^2 + (y + 2)^2 = 1;$$

2. Составить каноническое уравнение эллипса, проходящего через точки $M\left(\frac{5}{2}; \frac{\sqrt{6}}{4}\right)$ и $N\left(-2; \frac{\sqrt{15}}{5}\right)$ и выбрать его среди предложенных:

1) $\frac{x^2}{10} + y^2 = 1$;

2) $x^2 + \frac{y^2}{10} = 1$;

3) $x^2 + 10y^2 = 10$;

4) $10x^2 + y^2 = 10$.

3. Составить простейшее уравнение параболы, если известно, что фокус находится в точке пересечения прямой $4x - 3y - 4 = 0$ с осью OX . Выбрать его из предложенных:

1) $x^2 = 4y$;

2) $x^2 = 16y$;

3) $y^2 = 16x$;

4) $y^2 = 4x$.

Тест рубежного контроля к модулю 2

1. Что называется функцией?

1) число;

2) правило, по которому каждому значению аргумента x соответствует одно и только одно значение функции y ;

3) вектор;

4) матрица;

5) нет правильного ответа.

2. В каком случае можно определить обратную функцию?

1) когда каждый элемент имеет единственный прообраз;

2) когда функция постоянна;

3) когда функция не определена;

4) когда функция многозначна;

5) нет правильного ответа.

3. Какая функция называется ограниченной?

1) обратная;

2) функция $f(x)$ называется ограниченной, если $m \leq f(x) \leq M$;

3) сложная;

4) функция $f(x)$ называется ограниченной, если $f(x) > 0$;

5) функция $f(x)$ называется ограниченной, если $f(x) \leq 0$;

4. Какая точка называется предельной точкой множества A ?

1) нулевая;

2) x_0 называется предельной точкой множества A , если в любой окрестности точки x_0 содержатся точки множества A , отличающиеся от x_0 ;

3) не принадлежащая множеству A ;

4) нет правильного ответа;

5) лежащая на границе множества.

5. Предел последовательности рассматривается при условии:

1) $0 < |x - x_0| < \delta$;

2) $|x| > M$;

3) $n \in \mathbb{N}, n > n_0$;

4) $n \in \mathbb{N}, n < n_0$;

5) $n \in \mathbb{N}, n \rightarrow 0$;

6. Является ли произведение бесконечно малой функции на функцию ограниченную, бесконечно малой функцией?

1) нет;

2) да;

3) иногда;

4) не всегда;

5) нет правильного ответа.

7. Является ли степенная функция непрерывной при любом положительном значении показателя степени?

1) нет;

2) да;

3) иногда;

4) при $x > 1$;

5) нет правильного ответа.

8. Если $f(x_0+0) = f(x_0-0) = L$, но $f(x_0) \neq L$, какой разрыв имеет функция?

1) нет правильного ответа;

2) 2-го рода;

3) устранимый;

4) неустранимый;

5) функция непрерывна.

9. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ равно:

1) 0;

2) 1;

3) e ;

4) ∞ ;

10. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$ равно:
- 1) 0;
 - 2) 1;
 - 3) e;
 - 4) ∞ .

II семестр.

Тест рубежного контроля к модулю 1.

1. Установить соответствие между функцией и её производной:
 - 1) Производная периодической дифференцируемой функции;
 - 2) Производная четной дифференцируемой функции;
 - 3) Производная нечетной дифференцируемой функции;
2. Если функция в точке a имеет конечную производную, то уравнение касательной имеет вид
 - 1) $y = f(a) - f'(a)(x - a)$;
 - 2) $y = f(a) + \frac{1}{f'(a)}(x - a)$;
 - 3) $y = f(a) + f'(a)(x + a)$;
 - 4) $y = f(a) - \frac{1}{f'(a)}(x - a)$;
 - 5) $y = f(a) + f'(a)(x - a)$;
 - 6) $y = f'(a) + f(a)(x - a)$;
3. Установите соответствие между функциями и их производными.

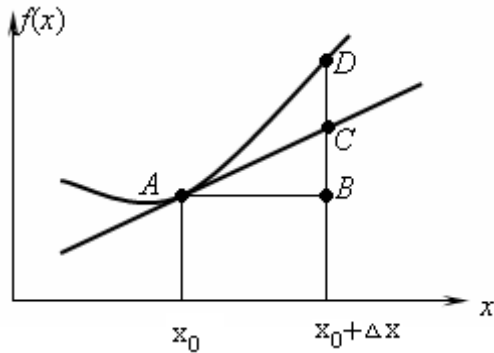
Функция		Производная	
1	$y = a^x$	1	$y' = \frac{1}{x \ln a}$
2	$y = \log_a x$	2	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
3	$y = \operatorname{tg} x$	3	$y' = a^x \ln a$
4	$y = \operatorname{arcsin} x$	4	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$
5	$y = \operatorname{arcctg} x$	5	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$

4. Непрерывность функции есть

- 1) необходимое;
- 2) достаточное;
- 3) необходимое и достаточное;

условие для ее производной.

5. Дифференциалу функции $y=f(x)$ в точке $x=x_0$ на основании геометрического смысла соответствует отрезок



- 1) AB;
- 2) AC;
- 3) BC;
- 4) BD;
- 5) CD;

6. Выберите правильный порядок понятий

- 1) непрерывность \Rightarrow дифференцируемость \Rightarrow интегрируемость \Rightarrow ограниченность
- 2) дифференцируемость \Rightarrow ограниченность \Rightarrow интегрируемость \Rightarrow непрерывность
- 3) непрерывность \Rightarrow ограниченность \Rightarrow интегрируемость \Rightarrow дифференцируемость
- 4) дифференцируемость \Rightarrow непрерывность \Rightarrow интегрируемость \Rightarrow ограниченность
- 5) ограниченность \Rightarrow дифференцируемость \Rightarrow интегрируемость \Rightarrow непрерывность
- 6) ограниченность \Rightarrow непрерывность \Rightarrow интегрируемость \Rightarrow дифференцируемость

7. Если функция дифференцируема в точке x_0 , то в точке x_0 функция будет:

- 1) Иметь разрыв;
 - 2) Иметь экстремум;
 - 3) Непрерывна;
 - 4) Выпуклость графика;
 - 5) Иметь производную;
 - 6) Бесконечно малой величиной;
8. Среди перечисленных выражений типами неопределенности являются:
- 1) 1^∞ ;
 - 2) ∞^∞ ;
 - 3) 0^0 ;
 - 4) ∞^0 ;
9. Среди перечисленных примеров с помощью непосредственного применения правила Лопиталья можно решить

1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$

- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{x}$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
- 4) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{2x + \sin x}$
- 5) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x)^{1/x}$
- 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 5x}{2x^2 - 3x}$

10. Равенство $f(a) = f(b)$ является необходимым условием теоремы:

- 1) Коши
 2) Ролля
 3) Лагранжа
 4) Лопиталья

Тест рубежного контроля к модулю 2.

1. Функция $F(x)$ называется первообразной функции $f(x)$ на некотором промежутке, если в каждой точке этого промежутка справедливо равенство

- 1) $f'(x) = F(x)$;
- 2) $\int F(x) dx = f(x) + c$;
- 3) $F'(x) = f(x)$;
- 4) $\int dF(x) = F(x)$;

2. Установите соответствие между неопределенными интегралами и соответствующей совокупностью первообразных

Первообразная		Интеграл	
1	$\operatorname{tg}x + c, x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	1	$\int x^n dx$
2	$\frac{a^{kx}}{k \ln a} + c, 0 < a \neq 1$	2	$\int a^{kx} dx$
3	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + c, (n \neq -1)$	3	$\int \frac{dx}{ax+b}$
4	$\frac{1}{a} \ln ax + b + c$	4	$\int \sin kx dx$
5	$\frac{1}{k} a^{kx} \ln a + c, 0 < a \neq 1$	5	$\int \frac{dx}{\cos^2 x}$
6	$-\frac{1}{k} \cos kx + c$		

$\int g(\varphi(x)) \cdot \varphi'(x) dx = G(\varphi(x)) + c$ нии основан на следующем утверждении:
на некотором промежутке $(a;b)$. Укажите
какой должна быть функция $\varphi(x)$ на промежутке $(a;b)$.

- 1) непрерывная;
- 2) ограниченная;
- 3) монотонная;
- 4) интегрируемая;
- 5) дифференцируемая;

4. Выберите замену в интеграле $\int (7 - 3x)^{21} dx$

- 1) $t = 3x$;
- 2) $t = 7 - 3x$;
- 3) $t = (7 - 3x)^{21}$

4) $t = \frac{1}{3} x$;

5. Если $u=f(x)$ и $v=\varphi(x)$

- 1) непрерывные;
- 2) непрерывно дифференцируемое;
- 3) монотонные;
- 4) элементарные;

функции, то справедливо равенство $\int u dv = uv - \int v du$ называемое формулой интегрирования по частям.

6. Из предложенных интегралов выбрать те, в которых следует обозначить $u=P_n(x)$ при интегрировании по частям:

1) $\int P_n(x) \ln(x) dx$

2) $\int P_n(x) e^{kx} dx$

3) $\int P_n(x) \sin bxdx$

4) $\int P_n(x) \arcsin x dx$

5) $\int P_n(x) \cos kxdx$

6) $\int P_n(x) a^{kx} dx$

7. Укажите верное соответствие между типами простейших дробей и приведенными примерами, где a, p, q, A, B - действительные числа, $k \geq 2$, $k \in \mathbb{N}$, $p^2 - 4q < 0$.

Пример		Тип дробей	
1	$\frac{2x+1}{x^2-4x+3}$	1	$\frac{A}{x-a}$ I тип
2	$\frac{7-2x}{(x^2+1)^2}$	2	$\frac{A}{(x-a)^k}$ II тип
3	$\frac{24}{x^2-4x+4}$	3	$\frac{Ax+B}{x^2+pz+q}$ II тип
4	$\frac{7-2x}{(x^2-1)^2}$	4	$\frac{Ax+B}{(x^2+pz+q)^k}$ IV тип
5	$\frac{7}{x-35}$		
6	$\frac{3x-2}{x^2+x+1}$		

8. Теорема о среднем значении определенного интеграла: если функция $y=f(x)$ непрерывна на $[a; b]$, то найдется хотя бы одна точка $c \in [a; b]$, в которой выполняется равенство

$$1) \int_a^b f(x) dx = f(c)(b-a)$$

$$2) \int_a^b f(x) dx = f'(c)(b-a)$$

$$3) \int_a^b f(x) dx = \frac{f(c)}{b-a}$$

$$4) \int_a^b f(x) dx = c(f(b) - f(a))$$

9. Формула Ньютона-Лейбница $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ справедлива, если

$$1) F'(x) = f(x)$$

$$2) F(x) - \text{непрерывна на } [a; b]; F'(x) = f(x)$$

$$3) f(x) - \text{непрерывна на } [a; b]; F'(x) = f(x)$$

$$4) F(x) = \int_a^x f(t) dt$$

10. Укажите верное соответствие между функцией и ее свойством. Замена переменной в определенном интеграле может быть выполнена по формуле

$$\int_a^b f(x) dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(\varphi(t))\varphi'(t)dt, \text{ если } f(x), \varphi(t) \text{ и } \varphi'(t)$$

являются

Функция		Свойство	
1	$f(x)$	1	непрерывная функция на $[\alpha; \beta]$, где $a = \varphi(\alpha), b = \varphi(\beta)$
2	$\varphi(t)$	2	непрерывная функция на $[a; b]$
3	$\varphi'(t)$	3	МОНОТОННАЯ и непрерывная функция на $[\alpha; \beta]$, где $a = \varphi(\alpha), b = \varphi(\beta)$

Тест рубежного контроля к модулю 3

1. Дифференциальным уравнением называется уравнение, в которое неизвестная функция входит

- 1) под знаком интеграла;
- 2) под знаком производной или дифференциала;
- 3) под знаком логарифма;
- 4) в неявном виде;

2. Решением дифференциального уравнения $F(x, y, y', \dots, y^n) = 0$ называется функция $y = y(x)$ если она

- 1) удовлетворяет начальным условиям;
- 2) n раз дифференцируема на промежутке I;
- 3) монотонна на промежутке I;
- 4) обращает при подстановке уравнение в тождество;

3. Общим интегралом дифференциального уравнения $F(x, y, y', \dots, y^n) = 0$ является семейство функций вида

- 1) $\varphi(x, y, c_1, \dots, c_n) = 0$
- 2) $y = \varphi(x, c)$
- 3) $\varphi(x, y, c_1, c_2) = 0$
- 4) $y = c_1 \varphi(x) + c_2$

4. Задачу Коши для дифференциального уравнения первого порядка $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$, формулируют следующим образом (укажите правильные варианты ответа):

- 1) Найти решение $y(x)$ такое, что $y(x_0) = y_0$;
- 2) Найти решение $y(x)$ такое, что $y(x_0) = f(x_0, y_0)$;
- 3) Найти интегральную кривую, проходящую через заданную точку (x_0, y_0) ;
- 4) Найти семейство интегральных кривых вида $y = \varphi(x, c)$;

5. Для приближенного построения интегральных кривых используется метод

- 1) изотерм;
- 2) Эйлера;
- 3) неопределенных коэффициентов;
- 4) изоклин;

6. Уравнение семейства изоклин для дифференциального уравнения $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ имеет вид:

- 1) $y = kx$;
- 2) $x^2 + y^2 = k, k \geq 0$;
- 3) $y = kx + b$;
- 4) $y = kx^2$;

7. Выбрать решение дифференциального уравнения $(x + 1) dy + xy dx = 0$ среди предложенных функций:

- 1) $y = (x + 1) e^{-x}$
- 2) $y = (x + 1) e^x$
- 3) $y = (x - 1) e^x$
- 4) $y = (x - 1) e^{-x}$

8. Уравнениями с разделяющимися переменными являются уравнения вида:

- 1) $f(y) dy = g(x) dx$
- 2) $y' = f(x, y)$
- 3) $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$
- 4) $y' = g(x) p(y)$

9. Однородным дифференциальным уравнением первого порядка называется уравнение вида:

- 1) $y' = f(x, y)$

$$2) f(x)dx = g(y)dy$$

$$3) ay' + by + c = 0$$

$$4) y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$$

10. К однородным дифференциальным уравнениям можно привести уравнения вида

$$1) y' = f(x, y), \text{ если } f(kx, ky) = f(x, y)$$

$$2) y' = f(ax + bx + c), \text{ где } a, b, c - \text{ постоянные числа}$$

3)

$$P(x, y)dy + Q(x, y)dx = 0, \text{ если } P(kx, ky) = k^n P(x, y), Q(kx, ky) = k^n Q(x, y)$$

$$4) y' + p(x) = f(x)y^\alpha, \text{ где } \alpha \neq 0; 1$$

Критерии и методика оценивания тестирования:

Один тестовый вопрос: 1 балл выставляется студенту, если ответ правильный; 0 баллов выставляется студенту, если ответ неправильный.

Задачи для самостоятельного решения.

1 семестр.

Линейная алгебра.

1) Пусть даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$. Найдите $A+2B$, $A \cdot B$, $B \cdot A$.

2) Пусть даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -2 & 5 & -1 \end{pmatrix}$. Найдите $3A-$

$$4B, A^2, B^2.$$

3) Решите СЛУ, используя метод Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 1, \\ 3x + 2y - 2z = 1, \\ x - y + 2z = 5. \end{cases}$$

4) Вычислите определители: $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 2 & 0 & 2 \\ 5 & -4 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & 3 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 5 & -2 \\ 1 & 5 & 2 & -3 \\ 1 & 3 & 0 & -4 \end{vmatrix};$

5) Найдите матрицу, обратную к данной 1) $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

6) Решите системы уравнений, используя

- a) метод Гаусса;
- b) правило Крамера;
- c) обратную матрицу.

$$1. \begin{cases} 2x + 4y + z = 4, \\ 3x + 6y + 2z = 4, \\ 4x - y - 3z = 1. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x - y + 3z = 2, \\ x + 2y - 5z = 0, \\ -x + 3y - 8z = -2. \end{cases}$$

3) Исследуйте на совместность систему уравнений и решите ее методом Гаусса, если она совместна:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 1, \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_4 = -3, \\ x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$$

Элементы аналитической геометрии

Прямоугольная система координат на плоскости Преобразование прямоугольных координат (параллельный перенос осей, поворот осей координат).

1) Сделан параллельный перенос осей координат, причем новое начало расположено в точке $O_1(3; -4)$. Известны старые координаты точки $M(7,8)$. Определите новые координаты этой же точки.

2) Система координат повернута на угол $\alpha = \frac{\pi}{6}$. Определите новые координаты точки $M(\sqrt{3}, 3)$.

3) Дана точка $M(4,5; 5,5)$. За новые координатные оси приняты прямые $2x-1=0$ (ось O_1y'), $2y-5=0$ (ось O_1x'). Найдите координаты точки M в новой системе координат.

Проекция отрезка. Простейшие задачи на плоскости (деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками).

1) Найдите длины сторон треугольника с вершинами в точках $A(3,2)$, $B(-1,-1)$, $C(11,-6)$.

2) Точка M делит отрезок M_1M_2 на части в отношении 1:2. Найдите координаты M , если, $M_1(1;-4)$, $M_2(2; 8)$.

- 3) На оси ординат найдите точку, равноудаленную от точек $A(10,8)$ и $B(-6,4)$.
- 4) Найдите длины медиан треугольника с вершинами в точках $A(3,2)$, $B(-1,-1)$, $C(11,-6)$.

Уравнение линии на плоскости в декартовой и полярной системе координат.

- 1) Постройте точки, заданные полярными координатами:
 $A\left(4; \frac{\pi}{4}\right); B\left(2; \frac{4\pi}{3}\right); C\left(3; -\frac{\pi}{6}\right)$.
- 2) Найдите полярные координаты точки $M(1, \sqrt{3})$, если полюс совпадает с началом координат, а полярная ось-с положительным направлением оси абсцисс.
- 3) В полярной системе координат составьте уравнение: а) окружности с центром в полюсе; б) полупрямой, проходящей через полюс и образующей с полярной осью угол $\frac{\pi}{3}$.

Прямая линия на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через 2 заданные точки; угол между двумя прямыми; условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

На плоскости заданы три точки $A(0,1)$, $B(6,5)$, $C(12, -1)$. Найдите:

- 1) уравнения сторон $\triangle ABC$;
- 2) уравнение медианы, проведенной из вершины B ;
- 3) уравнение средней линии, параллельной BC
- 4) уравнение высоты, опущенной из точки C ;
- 5) внутренние углы $\triangle ABC$;
- 6) длину высоты, опущенной из точки A на сторону BC . Выполните чертеж.

Линии второго порядка (эллипс, окружность, гипербола, парабола).

- 1) Составьте уравнение окружности, у которой центр находится в точке $O(-1,4)$ и радиус равен 3. Выполните чертеж.

- 2) Дан эллипс $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ Найдите его полуоси и расстояние между фокусами.

Выполните чертеж.

- 3) Дана гипербола $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$. Найдите ее полуоси, расстояние между фокусами и асимптоты. Выполните чертеж.

Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду.

Приведите уравнения кривых к каноническому виду и выполните чертежи:

$$1) 5x^2 + 2y^2 + 20x + 20y - 10 = 0;$$

$$2) x^2 - y^2 + 6x - 14y - 6 = 0;$$

$$3) 2y^2 - 2y - 10x + 11 = 0;$$

$$4) x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0.$$

Введение в анализ.

Понятие функции одной переменной. Область определения и множество значений.

Обратная и сложная функции. Элементарные функции и их графики.

Монотонность функций. Ограниченность функций.

б) Найдите область определения и множество значений следующих функций:

$$y = \frac{x-2}{2x-1}; y = \frac{\ln(1+x)}{x-1}; y = \sqrt{1+2x} + 3\sin x; y = x^2 - 6x + 5;$$

2. Установите четность или нечетность указанных выше функций.

3. Будут ли эти функции ограниченными?

Числовая последовательность и ее предел. Виды неопределенностей и их раскрытие.

1. Докажите, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n} = 0$ при $n \rightarrow \infty$.

2. Найдите пределы при $n \rightarrow \infty$.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 3n + 1}{3n^3 + n - 5}; \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! - (n-1)!}{n!}; \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}); \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+\sqrt{n+\sqrt{n}}}}{\sqrt{n+2}}; \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^5 - 2}{n^5 + 3\sqrt[3]{n}}.$$

Литература: [1] стр. 151-152, [5] стр. 142-147(ч.1).

Предел функции. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций.

Вычисление пределов. Первый замечательный предел и следствия из него.

Вычислите пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (5x^2 + 3x - 4); \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{x-3}; \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{5x^2+12}; \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3-3x-10}{5x^3-125};$$
$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^4 - a^4}{x^3 - a^3}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} mx}{\sin nx}; \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\pi - 4x}.$$

Второй замечательный предел и следствия из него.

Вычислите пределы:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x+3)^{x+3}}{x-1}; \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x; \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x-1)^{2x+1}}{x+2}; \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{\frac{1}{\sin x}}; \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+3}{x^2}\right)^{x^2}.$$

2 семестр

Дифференциальное и интегральное исчисление.

Производная сложной функции. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.

Вычислите указанные производные или дифференциалы следующих функций:

1. $f(x) = 2x^3 + 1, f'(x) - ?$

2. $\ln(x + \sqrt{x+1}), df(x) - ?$

3. $f(x) = \sin x(4x - 3), f'''(x) - ?$

4. $f(x) = \operatorname{tg}(x^3 + 2x^2 + 1), d^2 f(x) - ?$

5. $f(x) = \cos(\ln x) - \sin(\ln x), f'(x) - ?$

Правило Лопиталя.

Вычислите следующие пределы:

c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x + 4}; \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - x^2 - x + 1}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 6x + 6 \sin x}{x^5}; \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right);$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1-x} - 1}{x}; \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^4 - a^4}{x^3 - a^3}; \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4}; \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}}{\sqrt{x+2}};$$

Интервалы возрастания и убывания функции. Локальный экстремум.

d) Найдите интервалы возрастания и убывания следующих функций:

$$f(x) = 2 - 3x + x^3; f(x) = \sqrt[3]{\delta}; y = x^2 + x + 1; f(x) = x \ln x; f(x) = e^{-x^2}.$$

e) Исследуйте на экстремум следующие функции: 1) $y = \frac{x}{x^2+4}$; 2) $y = (2-x)(x+1)$.

Литература: [1] стр.210-211, [5] стр.174-178(ч.1).

Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.

f) Найдите интервалы выпуклости и вогнутости графиков следующих функций:

$$y = \frac{x}{x^2+4}; y = (2-x)(x+1)^2; y = \frac{x^3}{x^2-1}.$$

g) Укажите точки перегиба графиков указанных выше функций.

Асимптоты графика функции. Исследование функций и построение графиков.

h) Найдите асимптоты и постройте графики функций:

$$y = \frac{x^2+2x-1}{x}; y = \frac{x^2-2x+3}{x+2}; y = \frac{9x}{9-x^2}.$$

- i) Исследуйте функцию $y = \frac{x^3}{x^2-1}$ и постройте ее график.

Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная, неопределенный интеграл и их свойства. Основные методы интегрирования (сведение табличных интегралов, замена переменной, интегрирование по частям).

Вычислите следующие интегралы:

$$1) \int \frac{x^3+4x+1}{\sqrt{x}} dx; \int \frac{(2x+3)^2}{\sqrt{x}} dx; \int \frac{(x\sqrt{x}-3)^3}{x^2} dx; \int (3-x+\sin 4x) dx; \int \frac{dx}{x^2-5}.$$

$$2) \int \frac{xdx}{\sqrt{x^2+1}} dx; \int \frac{\sqrt{x}+\ln x}{x} dx; \int \frac{xdx}{2x^2+3}; \int \frac{x^3 dx}{1+x^8}; \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6+1}}.$$

$$3) \int x \sin 2x dx; \int \frac{xdx}{\cos^2 x}; \int \frac{\ln x}{x^3} dx.$$

Интегрирование рациональных и иррациональных функций.

Вычислите следующие интегралы:

$$1) \int \frac{dx}{x^2-6x-7}, \int \frac{dx}{x^2+8x+16}; \int \frac{dx}{2x+3}; \int \frac{dx}{x^2+2x-3}; \int \frac{dx}{(x-2)(x-3)}, \int \frac{x^2+2}{x^2+1} dx;$$

$$2) \int \frac{dx}{\sqrt{1-x}}; \int \sqrt{1+e^x} \cdot e^x dx.$$

Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Вычислите следующие интегралы:

$$\int_4^9 (x + \sqrt{x})^2 dx; \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \sin 4x dx;$$

$$\int_{-12}^{-1} \sqrt{4-5x} dx; \int_0^1 \frac{dx}{x^2+2x+5}; \int_1^2 \frac{x-2}{x^4+4x^2} dx;$$

$$\int_0^1 x e^{2x} dx; \int_0^{\frac{\pi}{4}} x^2 \cos 3x dx; \int_1^e \ln x dx; \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin 3x$$

$$\cdot \sin 7x) dx; \int_1^2 \frac{2x dx}{\sqrt{x^2+8}}.$$

Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, длин дуг и т.д.).

1) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \operatorname{tg} x, y = 0, x = \frac{\pi}{3}$.

2) Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $y = \ln x, y = 0, x = e$.

3) Определите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y^2 = 9x, y = 3x$.

Несобственные интегралы 1-го и 2-го типа.

Вычислите следующие интегралы:

$$\int_0^{+\infty} e^{-4x} dx; \int_0^{+\infty} (x+7)^{100} dx; \int_2^{+\infty} \frac{xdx}{1+x}; \int_{-1}^0 \frac{dx}{(1+x)^2}.$$

Дифференциальные уравнения

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, общее решение и начальные условия. Задача Коши.

1. Проверьте, являются ли решением данных дифференциальных уравнений указанные функции:

1) $xy' = 2y, y = 5x^2$;

2) $y'' = x^2 + y^2, y = \frac{1}{x}$;

2. Составьте дифференциальные уравнения заданных семейств кривых:

1) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}; \quad x^2 + y^2 = C$;

3. Экспериментальным путем установлено, что скорость радиоактивного распада пропорциональна количеству не распавшегося вещества. Считая, что начальное количество вещества равно M_0 , найдите зависимость между количеством не распавшегося вещества M и временем t .

Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.

Найдите общие или частные решения следующих дифференциальных уравнений:

1) $(xy^2 + x)dx + (y - x^2y)dy = 0$ 2) $xyy' = 1 - x^2$; 3) $y' = -y \sin x$;

4) $(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0, y(0) = 1$; 5) $(x + 2y)dx - xdx = 0$, 6) $y' = \frac{x+y}{x-y}$;

Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.

Уравнения в полных дифференциалах.

Найдите общие решения следующих дифференциальных уравнений:

1) $xy' - 2y = x^3 \cos x$; 2) $y' - \frac{2}{x}y = 2x^3$; 3) $y' + y \operatorname{ctg} x = \frac{1}{\cos x}$;

4) $xy' + y = y^2 \ln x$; 5) $2x \cos^2 y dy + (2y - x \sin 2y) dx = 0$;

Дифференциальные уравнения второго порядка, их общие решения и начальные условия. Задача Коши. Понижение порядка дифференциального уравнения.

Найдите общие или частные решения следующих дифференциальных уравнений:

1) $2y'' + x^3 = -1$;

2) $y''' = \sin x + \cos x, y(0) = 0, y'(0) = 1, y''(0) = -1$;

3) $y'' = \ln x$.

Общие сведения о линейных дифференциальных уравнениях второго порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Найдите общие или частные решения дифференциальных уравнений 2-го порядка:

1) $y'' + y' - 2y = 0$; 2) $y'' + 2y' + 5y = 0$;

3) $y'' - 2y' - 3y = 0$; 4) $y'' + 4y' + 4y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Найдите общие или частные решения дифференциальных уравнений 2-го порядка:

1) $y'' + 4y' + 5y = x^2 + 3x - 1, y(0) = 1, y'(0) = 0$;

2) $y'' + 3y' = xe^x$;

3) $y'' + 2y' + y = \sin x$;

4) $y'' - 3y' + 2y = \cos x; y(0) = 0; y'(0) = 1$.

Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Решите следующие системы дифференциальных уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{dy}{dx} = y + 5z \\ \frac{dz}{dx} + y + 3z = 0 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} \frac{dy}{dx} + 3y + 4z = 2x \\ \frac{dz}{dx} - y - z = x \end{cases}; y(0) = 0, z(0) = 0.$$

Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения первого порядка, линейные относительно частных производных. Типы уравнений второго порядка в частных производных.

1. Найдите функцию $z = z(x, y)$, удовлетворяющую дифференциальному уравнению

$$\frac{dz}{dx} = 1.$$

2. Решите уравнение: $\frac{d^2x}{dy^2} = 6y$, где $z = z(x, y)$;

3. Найдите общий интеграл уравнения:

1) $x \frac{dz}{dx} + y \frac{dz}{dy} = z$; 2) $(x^2 + y^2) \frac{dz}{dx} + 2xy \frac{dz}{dy} = 0$.

Математическое моделирование природных процессов (задачи из естествознания).

1) Экспериментальным путем установлено, что скорость радиоактивного распада пропорциональна количеству не распавшегося вещества. Считая, что начальное количество вещества равно M_0 , найдите зависимость между количеством не распавшегося вещества M и временем t .

2) (Закон перехода вещества в раствор.) Известно, что при фиксированной температуре количество вещества, содержащееся в определенном объеме растворителя, не может превзойти некоторого, определенного для каждого вещества, числа P , соответствующего насыщенному раствору. Известно также, что по мере приближения к насыщенному раствору уменьшается количество вещества, переходящего в раствор за единицу времени.

Иными словами, чем больше вещества перешло в раствор, тем меньше скорость перехода. Составьте закон перехода вещества в раствор.

3) Скорость размножения бактерий пропорциональна их количеству. В начальный момент $t=0$ имелось X_0 бактерий, а в течение a часов их число удвоилось. Найдите зависимость количества бактерий от времени.

Критерии и методика оценивания задач

5 баллов выставляется студенту, если составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ; задача решена рациональным способом.

4 балла выставляется студенту, если составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул и метода решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла выставляется студенту, если допущены существенные ошибки в выборе формул и методов решения или в математических расчётах; задача решена не полностью или в общем виде.

2 балла выставляется студенту, если задача решена неправильно.

Примеры экзаменационных билетов

Экзаменационный билет № 1.

1. Теорема Лагранжа и следствия к ней.
2. Таблица неопределённых интегралов. Независимость вида неопределённого интеграла от выбора аргумента.

Экзаменационный билет № 2.

1. Достаточные условия экстремума функции.
2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Экзаменационный билет № 3.

1. Производная, её геометрический и физический смысл.
2. Предел функции. Свойства предела функции.

Экзаменационный билет № 4.

1. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Случай недифференцируемости непрерывной функции.
2. Свойства дифференциала.

Экзаменационный билет № 5.

1. Связь дифференциала с производной. Дифференциал независимой переменной.
2. Неопределённый интеграл и его основные свойства.

Экзаменационный билет № 6.

1. Основные правила дифференцирования.
2. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми функциями.

Экзаменационный билет № 7.

1. Производная сложной функции.
2. Второй замечательный предел.

Экзаменационный билет № 8.

1. Простейшие свойства непрерывных функций.
2. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции.

Экзаменационный билет № 9.

1. Дифференциалы высших порядков.
2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

Экзаменационный билет № 10.

1. Асимптоты графика функции.
2. Дифференциал функции. Геометрический и механический смысл дифференциала.

Экзаменационный билет № 11.

1. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка.
2. Интегрируемые типы дифференциальных уравнений второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

Экзаменационный билет № 12.

1. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума.
2. Первый замечательный предел.

Экзаменационный билет № 13.

1. Формула Тейлора для многочлена.
2. Бесконечно малые функции и их свойства.

Экзаменационный билет № 14.

1. Теорема Ролля.
2. Первообразная и её основное свойство.

Экзаменационный билет № 15.

1. Правило Лопиталю.
2. Общие свойства решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка.

Экзаменационный билет № 16.

1. Точки перегиба графика функции.
2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.

Экзаменационный билет № 17.

1. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
2. Выпуклость и вогнутость графика функции.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценки (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Перевод оценки из 100-балльной в систему зачёт/незачёт производится следующим образом:

- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- не зачтено – от 0 до 59 баллов.

Перевод оценки из 100-балльной в 4-балльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гусак А.А. Высшая математика: В 2 т. Т.1. Учеб. Для студентов вузов. – 8-е изд. - Мн.: ТетраСистемс, - 2008. - 544с.
2. Гусак А.А. Высшая математика: В 2 т. Т.2. Учеб. Для студентов вузов. – 8-е изд. - Мн.: ТетраСистемс, - 2008. - 448с.
3. Гусак А.А. Задачи и упражнения по высшей математике: В 2 ч. Ч.1.: Для вузов. – 2-е изд., перераб. – Мн.: Выш. шк., 2009. – 247с.
4. Гусак А.А. Задачи и упражнения по высшей математике: В 2 ч. Ч.2.: Для вузов. – 2-е изд., перераб. – Мн.: Выш. шк., 2009. – 247с.
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление.,-М: Высшая школа, 2009.
6. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии., - М: Высшая школа, 2009.
7. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - Москва: Высшая школа, 2010.
8. Беклемишев Д.Б. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. –Москва: Высшая школа, 2010
9. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии. - М.: Наука, 2008
10. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа, Изд. 8-е, М: Наука. – 2009, 416с
11. Скатецкий В.Г. Математические методы в химии: учеб. пособие для студентов вузов. Мн.:ТетраСистемс. 2009, 368 с.

Дополнительная литература:

1. Шипачев В. Е. Высшая математика. М. «Высшая школа», 1996. –479 с.
2. Пизо Ш., Заманский М. Курс математики. Алгебра и анализ. Наука.М. 1971. –433 с.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Учеб.пособие для вузов/ П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. -

6-е изд. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и Образование, 2003.-304 с.(ч.1); 2005.-416 с.(ч.2).

4. Столяр А.А., Лельчук М.П. Математика. (Для студентов 1 курса факультетов подготовки учителей начальных классов педагогических вузов.) Минск, «Вышэйшая школа», 1975. -272 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

- 1) <http://www.bashlib.ru/> – Библиотека БашГУ, официальный сайт
- 2) <http://lib.prometey.org> – Публичная электронная библиотека ПРОМЕТЕЙ.
- 3) <http://www.allmath.ru/> – математический портал (любые материалы по математическим дисциплинам)
- 4) <http://www.wolframalpha.com/> – бесплатные онлайн-программы для математических расчетов.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</p> <p>аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория №311(корпус химического факультета), аудитория № 310(корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус химического факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p>	<p>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p>Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p>Аудитория № 001</p>	<p>Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера WinSL 8 RussianOLPNLAcademicEditionLegalizationGetGenuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. Права на использование программного обеспечения KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p>

	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 002</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 006</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 007</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 008</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>	
<p>учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</p> <p>аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория №311(корпус химического факультета), аудитория № 310(корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус химического факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p>		
<p>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №</p>		

<p>405 (корпус химического факультета), аудитория №311(корпус химического факультета), аудитория № 310(корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус химического факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p>		
<p>помещение для самостоятельной работы</p> <p>Зал доступа к электронной информации Библиотеки</p> <p>Читальный зал №1 (главный корпус)</p> <p>Читальный зал №2 (корпус физмата)</p> <p>Читальный зал №4 (корпус биофака)</p> <p>Читальный зал №5 (гуманитарный корпус)</p> <p>Читальный зал №6 (корпус института права)</p> <p>Читальный зал №7 (гуманитарный корпус)</p>	<p>Зал доступа к электронной информации Библиотеки</p> <p>ПК (моноблок) – 8 шт., подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест – 8.</p> <p>Читальный зал №1</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество</p>	<p>Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера WinSL 8 RussianOLPNLAcademicEditionLegalizationGetGenuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. Права на использование программного обеспечения KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.</p>

	<p>посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал №4</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 60.</p> <p>Читальный зал №5</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал №6</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал №7</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p>	
--	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Математика» на 1 и 2 семестр
(наименование дисциплины)
очная форма обучения
форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доцент, к. ф.-м. н. Галина Г.К.

Практические занятия: доцент, к. ф.-м. н. Галина Г.К.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	34
практических/ семинарских	34
лабораторных	
контроль самостоятельной работы (КСР)	87,6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	2,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	130

Форма(ы) контроля:
экзамен 1, 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1- й семестр								
1.	Элементы линейной алгебры. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства, классификация матриц. Свойства определителей. Миноры. Алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса и метод обратной матрицы решения СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли.		6	6		22	[1] Глава 4	[3] Глава 6, §15, зад. 15.1-15.114, §16, зад. 16.1-16.41	Контрольная работа
2.	Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка и их канонические уравнения.		6	6		22	[1] Главы 1, 2; глава 5, §1-9; глава 6; глава 8, § 7	[3] Глава 1, §1, зад. 1.30-1.51, 1.53 - 1.73, 1.76-1.82, 1.86, 1.89, 1.93. § 2, зад. 2.1-2.49, 2.53, 2.62, 2.67-2.70, 2.73, 2.85-2.88, 2.90-2.93, 2.106-2.109, 2.111-2.114, 2.117-2.119, 2.124, 2.125, 2.127-2.154. Глава 2, §3, зад. 3.18-3.24, 3.31-3.49. §4, зад. 4.1-4.13, 4.17-4.20, 4.27-4.32, 4.39-4.44, 4.51, 4.52, 4.83.	Контрольная работа.
3.	Введение в анализ. Понятие функции одной переменной. Способы задания. Основные свойства (четность,		6	6		22	[1] Глава 10, [6]	[3] Глава 3, §6, зад. 6.1-6.16, 6.19, 6.20, 6.26-6.34, 6.38-6.43, 6.50-6.53, 6.55, 6.57-6.59.	Контрольная работа

	ограниченность, периодичность, монотонность). Элементарные функции. Сложная функция. Обратная и неявная функции. Предел последовательности. Свойства сходящейся последовательности. Число e и связанные с ним пределы. Предел функции. Геометрический смысл предела функции. Свойства функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые функции, бесконечно большие функции. Первый замечательный предел. Асимптоты графика функции. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Свойства непрерывных функций.							§7, зад. 7.39-7.50, 7.60-7.119, 7.132-7.147. §8, зад. 8.31-8.51.	
	2-й семестр								
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная и дифференциал функции. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Свойства дифференцируемых функций (теоремы Ферма, Лагранжа, Ролля, Коши). Применение производной к вычислению пределов. Правило Лопитала. Формула Тейлора. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.		6	6		22	[1] Главы 11, 12.	[3] Глава 4, §9, зад. 9.1-9.161, 9.186-9.199. §10, зад. 10.1-10.40, 10.82-10.107, 10.116-10.159, 10.168-10.171, 10.194-10.199.	Контрольная работа
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная функции. Определение и основные свойства		6	6		22	[1] Главы 15-17	[3] Глава 5, §11, зад. 11.1-11.62, 11.65-11.94, 11.96-11.212.	Контрольная работа

	<p>неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: сведение к табличным интегралам, замена переменной, интегрирование по частям. Таблица интегралов. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.</p>							<p>§12, зад. 12.1-12.69, 12.91-12.93, 12.98-12.101, 12.103-12.106, 12.108, 12.109. §13, зад. 13.1-13.20, 13.31-13.42, 13.49-13.60.</p>	
6.	<p>Дифференциальные уравнения. Основные определения. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>		4	4		20	[2] Главы 24, 25.	<p>[4] Глава 4, §11, зад. 11.17-11.60, 11.71-11.78, 11.81-11.104. §12, зад. 12.21-12.74.</p>	Контрольная работа
	Всего часов:		34	50		130			

Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины

«Математика»

Специальность 44.03.05. «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»Курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Элементы векторной алгебры»				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа			0	5
2. Выполнение индивидуальных заданий	3/5	3	0	11
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа		1	0	17
Модуль 2. «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа			0	6
2. Выполнение индивидуальных заданий	4/7	4	0	19
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа		1	0	18
Модуль 3. «Введение в анализ»				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа			0	5
2. Выполнение индивидуальных заданий	4	1	0	4
Рубежный контроль				
Поощрительные баллы			0	10
1. Письменная контрольная работа		1	0	15
Посещение лекционных занятий				- 6
Посещение практических занятий				- 10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30

Рейтинг-план дисциплины

«Математика»

Специальность _____ 44.03.05. «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» _____

Курс _____ 1 _____, семестр _____ 2 _____

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа			0	5
2. Выполнение индивидуальных заданий	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа		1	0	10
Модуль 2. «Интегральное исчисление функции одной переменной»				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа			0	5
2. Выполнение индивидуальных заданий	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа		1	0	10
Модуль 3. «Дифференциальные уравнения»				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа			0	5
2. Выполнение индивидуальных заданий		1	0	5
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа		1	0	10
Поощрительные баллы			0	10
Посещение лекционных занятий				– 6
Посещение практических занятий				– 10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30