

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.10.2023 08:59:19  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очно-заочной формы обучения**

Высшая математика  
Обязательная часть

---

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
38.03.01 Экономика

---

Направленность (профиль) подготовки  
Финансы и кредит

---

Квалификация  
Бакалавр

---

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Русинов А.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2021, 2022, 2023 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Русинов А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	13
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	23
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	23
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ОПК-2);	ОПК-2.1. Знать современные средства сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Математический аппарат, необходимый при решении экономических задач
ОПК-2.2. Уметь осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач		Осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с помощью математического аппарата	
ОПК-2.3. Владеть навыками осуществления сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач		Навыками по сбору, обработке и статистическому анализу данных, которые необходимы для решения поставленных экономических задач	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на   1   курсе в   1,2   семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, овладение современным аппаратом математики, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.

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

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Высшая математика» на 1,2 семестр

очно-заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7/252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	83.9
лекций	28
практических/ семинарских	54
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	156.5
Учебных часов на подготовку к экзамену, дифзачету (Контроль)	11.6

Форма контроля:

Дифзачет 1 семестр

Экзамен 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.)
		Лек	П	ДЗ	Эк	Ко Р	СР С			
1 курс / 1 семестр										
1	Теория пределов.									
2	<p>Функции.</p> <p>Множество <math>\mathbb{R}</math> действительных чисел. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки. Функции и их общие свойства. Сложная функция. Обратная функция. Сужение функций. Действительная функция действительной переменной. График функции. Арифметические действия над функциями.</p>	2	6				12	Осн. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
3	<p>Пределы.</p> <p>Окрестности точек. Предельные точки множества. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Первый замечательный</p>	2	6				10	Осн. лит-ра № 2	Решение задач	Решение задач

	<p>предел. Бесконечно малые и их сравнение. Предел суммы, произведения и частного. Предел сложной функции. Предельный переход в неравенствах. Односторонние пределы. Бесконечно большие. Неопределенности. Вычисление пределов алгебраических выражений.</p>								
4	<p>Дифференциальное исчисление для функции одной переменной.</p>								
5	<p>Производная и дифференциал.</p> <p>Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференцирование суммы, произведения и частного. Производная обратной функции. Производная и дифференциал сложной функции. Таблица производных. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл. Параметрическое задание функций. Дифференцирование.</p>	4	8			20	Осн. лит-ра №№ 1,2	Решение задач	Решение задач
6	<p>Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения.</p> <p>Теоремы Ферма и Ролля. Теоремы Лагранжа и Коши. Правило Лопиталя. Признаки постоянства, возрастания и</p>	4	10			20	Доп. лит-ра №№ 1,2	Решение задач	Решение задач



	убывания функции на промежутке. Максимум и минимум. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Применение дифференциального исчисления к построению графиков функций. Исследование функций, заданных в параметрическом виде. Формула Тейлора.								
7	Дифференцированный зачет			1		4			
Итого по 1 курсу 1 семестру		12	30	1		66			
1 курс / 2 семестр									
1	Интегральное исчисление функции одной переменной.								
2	Неопределенный интеграл.  Задача восстановления функции по ее производной. Первообразная функции и не-определенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных функций.	4	6			19. 5	Осн. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	Интегрирование тригонометрических выражений.6.Способы задания функций. Простейшая классификация функций действительной пере-менной. Числовые последовательности. Подпоследовательности.								
3	<p>Определенный интеграл.</p> <p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегрируемость функции и определенный интеграл. Нижние и верхние суммы ограниченной функции. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Классы интегрируемых функций. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной функции. Формула</p>	4	6			18	Осн. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.								
5	<p>Функции нескольких переменных. Дифференцируемые функции нескольких переменных.</p> <p>Метрические пространства. Действительная функция действительных переменных как функция точки пространства <math>R^n</math>. График</p>	4	6			41	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Решение задач

	<p>функции двух переменных. Линии уровня. Поверхности уровня функции трех переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцируемость и дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Дифференцируемость сложной функции. Производная по направлению. Градиент. Теорема о существовании и дифференцируемости неявной функции. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных.</p>								
6	<p>Экстремум функции нескольких переменных.</p> <p>Определение максимума и минимума. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие максимума и минимума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Условный экстремум. Квадрируемые фигуры и их площади.</p>	4	6			16	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 2	Решение задач	Решение задач
7	Контрольная работа				1	0.5			

8	Экзамен				1		9			
Итого по 1 курсу 2 семестру		16	24		1	1	104			
Итого по дисциплине		28	54	1	1	1	170			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знать современные средства сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Математический аппарат, необходимый при решении экономических задач	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-2.2. Уметь осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с помощью математического аппарата	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-2.3. Владеть навыками осуществления сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения	Навыками по сбору, обработке и статистическому анализу данных, которые необходимы для решения поставленных экономических	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

поставленных экономических задач	задач				
----------------------------------	-------	--	--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знать современные средства сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Математический аппарат, необходимый при решении экономических задач	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-2.2. Уметь осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с помощью математического аппарата	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-2.3. Владеть навыками осуществления сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Навыками по сбору, обработке и статистическому анализу данных, которые необходимы для решения поставленных экономических задач	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.1. Знать современные средства сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Математический аппарат, необходимый при решении экономических задач	Контрольная работа, Задачи 1-120
ОПК-2.2. Уметь осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с помощью математического аппарата	Задачи 1-120, Контрольная работа
ОПК-2.3. Владеть навыками осуществления сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Навыками по сбору, обработке и статистическому анализу данных, которые необходимы для решения поставленных экономических задач	Контрольная работа, Задачи 1-120

## Контрольная работа

### Контрольная работа №1.

1. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 9}{x^2 - 2x - 3}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x^2 - 2x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 5x^2 - 10x}{6x^3 + 6x^2 + 5};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{x \cos 6x}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^4 - 81}{2x^2 - 18}.$$

2. Найти производные первого порядка для следующих функций

$$\text{а) } y = 4x^6 - 8x + \sqrt{x} + e^x + \sin x; \quad \text{б) } y = e^{\sin x} + \cos(x^2 - 1) + x\sqrt{x^6 + 2}$$

$$\text{в) } y = \frac{15x^2 + 1}{x^3 - 2}; \quad \text{г) } x^2 + y^2 + 5 = 0; \quad \text{д) } y = \frac{\cos x}{1 - \sin x}; \quad \text{е) } y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{2x}};$$

$$\text{ж) } xy + y = 3; \quad \text{з) } y = 10^{2x-3}.$$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения контрольных работ

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно решены задачи, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень анализировать информацию, владение навыками практической деятельности.

**Критерии оценки:**

**"Отлично"** выставляется студенту, если в контрольной работе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно решены задачи, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; содержит пояснения; уровень знаний, умений, владений – высокий;

**"Хорошо"** выставляется студенту, если в контрольной работе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; решение самостоятельно; решения заданий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; задания решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа. Уровень знаний, умений, владений – средний;

**"Удовлетворительно"** выставляется студенту, если в контрольной работе усвоено основное, но непоследовательно; решения заданий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решении задания верно, выполнены некоторые этапы; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

**"Неудовлетворительно"** выставляется студенту, если в контрольной работе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию,



владения навыками практической деятельности очень низкий; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

### Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Задачи 1-120

### Задачи.

1. Найти неопределённый интеграл:

а)  $\int \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x}} dx$

б)  $\int \frac{\ln x dx}{x\sqrt{1+\ln x}}$

в)  $\int \cos(x+2) \sin^2(x+2) dx$

г)  $\int x \cdot e^{3x} dx$

2. Найдите производные: а)  $y = 3x^2 - 5x + 1$ ; б)  $y = \sqrt{1+2\operatorname{tg}x}$ ; в)  $y = x \cdot 10^x$ ;

г)  $y = \ln^2 x$ . д)  $\begin{cases} x = \sin t \\ y = \cos 2t \end{cases}$

3. Найти полные дифференциалы первого порядка от функции  $u = \ln(3x+2y)$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

#### Критерии оценки:

**Оценка «5» (отлично)** 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.

**Оценка «4» (хорошо)** выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** выставляется студенту, если: задача не решена или решена неправильно.

### Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 1 семестр

1. Понятие функции.
2. Способы задания функции.
3. Целая рациональная функция. Дробно – рациональная функция. Степенная функция.
4. Показательная функция. Логарифмическая функция.
5. Понятие обратной функции.
6. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.
7. Сложная функция. Элементарные функции.
8. Гармонические колебания.
9. Предел числовой последовательности.
10. Число  $e$ . Натуральные логарифмы.
11. Предел функции.
12. Бесконечно малые величины и их свойства.
13. Бесконечно большие величины.
14. Основные теоремы о пределах.
15. Примеры нахождения пределов.
16. Первый замечательный предел.
17. Сравнение бесконечно малых функций.
18. Понятие непрерывности.
19. Точки разрыва функции.
20. Свойства функций, непрерывных на сегменте.
21. Понятие производной. Ее механический и геометрический смысл.
22. Задача о касательной к данной кривой.
23. Производные элементарных функций. Вывод общих правил дифференцирования.
24. Таблица производных элементарных функций.
25. Понятие дифференциала.
26. Геометрический смысл дифференциала.
27. Дифференциал сложной функции.
28. Применение дифференциала для приближенных вычислений.
29. Производные высших порядков.
30. Физический смысл второй производной.
31. Дифференциалы высших порядков.
32. Параметрическое задание функции и ее дифференциал.
33. Правило Лопиталю.
34. Возрастание и убывание функций.
35. Максимумы и минимумы функций.
36. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
37. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
38. Задачи из естествознания на экстремум.
39. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
40. Асимптоты.
41. Построение графиков функций.
42. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора к элементарным функциям. Приближенные формулы.
43. Задача о восстановлении функции по ее производной. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
44. Основные свойства неопределенного интеграла.
45. Таблица основных интегралов.
46. Интегрирование заменой переменной.
47. Интегрирование по частям.
48. Интегрирование рациональных функций.
49. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций.
50. Интегрирование тригонометрических выражений.

51. Обзор некоторых других случаев интегрирования.
52. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
53. Понятие определенного интеграла.
54. Свойства определенного интеграла.
55. Формула Ньютона–Лейбница.
56. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о среднем.
57. Замена переменной в определенном интеграле.
58. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
59. Приближенное вычисление определенного интеграла.
60. Интегралы с бесконечными пределами.
61. Интегралы от неограниченных функций.
62. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Понятие случайного события.
63. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот.
64. Классическое и геометрическое определение вероятности.
65. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей.
66. Методы исключения вероятностей. Схема Бернулли.
67. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Бейса.
68. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция деления, ее свойства.
69. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
70. Непрерывные случайные величины.
71. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.
72. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
73. Нормальное распределение, его свойства.
74. Понятие о различных формах закона больших чисел.
75. Генеральная совокупность и выборка.
76. Вариационный ряд.
77. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия.
78. Точечные оценки и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность.
79. Методы получения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.
80. Интервальные оценки параметров распределения.
81. Понятие о статистической проверке гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода.
82. Решающая процедура Доверительные области.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифзачета

При оценке ответа на дифзачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**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.

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.

### Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 2 семестр

1. Понятие функции.
2. Способы задания функции.
3. Целая рациональная функция. Дробно – рациональная функция. Степенная функция.
4. Показательная функция. Логарифмическая функция.
5. Понятие обратной функции.
6. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.
7. Сложная функция. Элементарные функции.
8. Гармонические колебания.
9. Предел числовой последовательности.
10. Число  $e$ . Натуральные логарифмы.
11. Предел функции.
12. Бесконечно малые величины и их свойства.
13. Бесконечно большие величины.
14. Основные теоремы о пределах.
15. Примеры нахождения пределов.
16. Первый замечательный предел.
17. Сравнение бесконечно малых функций.
18. Понятие непрерывности.
19. Точки разрыва функции.
20. Свойства функций, непрерывных на сегменте.
21. Понятие производной. Ее механический и геометрический смысл.
22. Задача о касательной к данной кривой.
23. Производные элементарных функций. Вывод общих правил дифференцирования.
24. Таблица производных элементарных функций.
25. Понятие дифференциала.
26. Геометрический смысл дифференциала.
27. Дифференциал сложной функции.

28. Применение дифференциала для приближенных вычислений.
29. Производные высших порядков.
30. Физический смысл второй производной.
31. Дифференциалы высших порядков.
32. Параметрическое задание функции и ее дифференциал.
33. Правило Лопиталю.
34. Возрастание и убывание функций.
35. Максимумы и минимумы функций.
36. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
37. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
38. Задачи из естествознания на экстремум.
39. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
40. Асимптоты.
41. Построение графиков функций.
42. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора к элементарным функциям. Приближенные формулы.
43. Задача о восстановлении функции по ее производной. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
44. Основные свойства неопределенного интеграла.
45. Таблица основных интегралов.
46. Интегрирование заменой переменной.
47. Интегрирование по частям.
48. Интегрирование рациональных функций.
49. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций.
50. Интегрирование тригонометрических выражений.
51. Обзор некоторых других случаев интегрирования.
52. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
53. Понятие определенного интеграла.
54. Свойства определенного интеграла.
55. Формула Ньютона–Лейбница.
56. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о среднем.
57. Замена переменной в определенном интеграле.
58. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
59. Приближенное вычисление определенного интеграла.
60. Интегралы с бесконечными пределами.
61. Интегралы от неограниченных функций.
62. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Понятие случайного события.
63. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот.
64. Классическое и геометрическое определение вероятности.
65. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей.
66. Методы исключения вероятностей. Схема Бернулли.
67. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Бейеса.
68. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция деления, ее свойства.
69. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
70. Непрерывные случайные величины.
71. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.
72. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
73. Нормальное распределение, его свойства.
74. Понятие о различных формах закона больших чисел.
75. Генеральная совокупность и выборка.
76. Вариационный ряд.

77. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия.  
 78. Точечные оценки и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность.  
 79. Методы получения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.  
 80. Интервальные оценки параметров распределения.  
 81. Понятие о статистической проверке гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода.  
 82. Решающая процедура Доверительные области.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Высшая математика очно-заочная форма обучения 1 курс 2 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 38.03.01 Экономика Профиль: Финансы и кредит
<b>Экзаменационный билет № 1</b> 1. Способы задания функции. 2. Задача о восстановлении функции по ее производной. Первообразная функции и неопределенный интеграл. 3. Задача	
Дата утверждения: _____.____._____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки:**

- "**отлично**": 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;
- "**хорошо**": 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;
- "**удовлетворительно**": 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;

- "**неудовлетворительно**": 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.

## **1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература**

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>
2. Протасов, Ю.М. Математический анализ : учебное пособие / Ю.М. Протасов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 165 с. : граф., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>

#### **Дополнительная литература**

1. Бочаров , П. П. Финансовая математика : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подг. бакалавров и магистров группы эконом. наук и эконом. спец. подг. диплом. спец. / П. П. Бочаров , Ю. Ф. Касимов .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007 .— 574 с.
2. Гурьянова, К.Н. Математический анализ : учебное пособие / К.Н. Гурьянова, У.А. Алексеева, В.В. Бояршинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 332 с. - ISBN 978-5-7996-1340-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275708>

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://>

### Программное обеспечение

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 218(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Проектор aser/arm media projector-4. Программное обеспечение 1. Windows
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 302(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Системный блок . Программное обеспечение 1. Windows
Аудитория 307(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Нетбук. Программное обеспечение 1. Windows
Аудитория 311(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Windows
Аудитория 312 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Учебно-наглядные материалы. Программное обеспечение 1. Windows
Аудитория 411(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Pascalabc, PascalABC.NET



Аудитория 411 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Windows
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Windows