Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОМСКИЙ ФИЛИАЛ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00FAFE158BB5C27E837F7CD02262122B3C
Владелец: Бахта Андрей Сергеевич
Действителен: с 20.04.2023 до 13.07.2024

УТВЕРЖДЕНО
(в составе ППССЗ)

Директор филиала А.С. Бахта

(электронная подпись)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Банковское дело (на базе среднего общего образования)
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01Элементы высшей математики
(индекс, наименование учебной дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.02.07 Банковское дело
(код, наименование специальности)

специалист банковского дела
(квалификация выпускника)

очная
(форма(ы) обучения)

г. Омск, 2023 г.

Автор(ы)-составитель(и):
преподаватель, Трушакова Е.А., предметно-цикловая комиссия общеобразовательных, общегуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и математических дисциплин

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заместитель директора (*или Начальник учебного отдела*)
Малахова Е.В.

(ученая степень и(или) ученое звание при наличии) (Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.02.2018 г. № 67;

примерной основной образовательной программой (ПООП) 38.02.07 Банковское дело, внесенной решением ФУМО (Протокол № 1 от 10 января 2019 г.) в реестр примерных образовательных программ СПО (Регистрационный номер 38.02.07 - 190129, дата включения ПООП в реестр 29.01.2019).

Рабочая программа дисциплины *«Элементы высшей математики»* рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии *общеобразовательных, общегуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и математических дисциплин* Омского филиала РАНХиГС, протокол от «11» мая 2023 г. № 9.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... 16
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью общеобразовательного цикла учебных дисциплин основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.07 Банковское дело. Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.07 Банковское дело. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01; ОК 02; ОК 09.

Особенностью дисциплины является показ взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спец дисциплинами

Контроль знаний, обучающихся проводится в форме текущего, промежуточного контроля. Текущий контроль проводится постоянно на практических и лекционных занятиях с помощью тестовых заданий, практических работ, оценки самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме – экзамена.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК *(учебный план, вкладка распределение компетенций)*	**Умения** (*в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)*	**Знания** *(в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)*
1	2	3
ОК 01 **ОК 02** **ОК 09** **ПК 2.4** ЛР1-ЛР15	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки; организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня; умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами; знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач; знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов; знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спец дисциплинами

Код ПК, ОК *(учебный план, вкладка распределение компетенций)*	**Умения** (*в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)*	**Знания** *(в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)*
1	2	3
	профессиональные проблемы, используя математический аппарат; умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности; умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

№ п/п раздела /темы	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий			СРС	
				Л	ЛР	ПЗ		
1.	**Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел**	2		2				ПЗ
2.	**Раздел 2. Введение в анализ**	8		4		4		Т, ПЗ
3.	**Раздел 3. Дифференциальное исчисление**	12		4		8		ПЗ
4.	**Раздел 4. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения**	23		8		14	1	ПЗ
5.	**Раздел 5. Линейная алгебра**	24		8		16		Т, ПЗ
6.	**Раздел 6. Элементы финансовой математики**	12		6		6		ПЗ
Курсовая работа								
Индивидуальный проект								
Консультация		2						
Промежуточная аттестация		7						Экз
Всего:		**90**		**32**		**48**	**1**	

Используемые сокращения:
Л – урок, лекция;
ЛР – лабораторное занятие;
ПЗ – практическое занятие;
СРС – самостоятельная работа.
Примечание:

** - формы заданий текущего контроля успеваемости (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол), практическое задание (ПЗ) и т.п.), виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*

***- формы промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет с оценкой/дифференцированный зачет (ЗО/ДЗ), комплексный экзамен (КЭкз).*

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел					**ОК 01, ОК 02, ОК 09**
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	**Содержание учебного материала** Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа. Решение алгебраических уравнений. Решение задач с комплексными числами				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 1. Комплексные числа и действия над ними	**2**	**2**		
Раздел 2. Введение в анализ					**ОК 01, ОК 02, ОК 09**
Тема 2.1. Функции многих переменных	**Содержание учебного материала**				
	Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.				
Тема 2.2. Пределы и непрерывность	**Содержание учебного материала** Понятие предела функции в точке. Теоремы о существовании предела функции. Основные теоремы о пределах.Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов функций. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. Раскрытие неопределенности вида 0/0, ∞/∞ .Вычисление пределов наращенных сумм по кредиту. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Точки разрыва, типы разрывов. Свойства непрерывных функций.				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 2. Функции двух и нескольких переменных. Понятие предела функции в	**2**	**2**		

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
	точке и на бесконечности				
	Лекция № 3. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке.	**2**	**2**		
	Практическое занятие №1 «Вычисление пределов функций»	**2**		**2**	
	Практическое занятие №2 «Вычисление пределов функций»	**2**		**2**	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление					**ОК 01, ОК 02, ОК 09**
Тема 3.1. Производная функции, дифференциал	**Содержание учебного материала** Определение производной функции, первый дифференциал функции, связь с приращением функции. Формулы дифференцирования основных элементарных Основные правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Частные производные функции нескольких переменных. Полный дифференциал				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция №4. Определение производной функции. Формулы и правила дифференцирования.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 3. «Вычисление первой, второй производной функции».	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 4. «Вычисление производной сложной функции».	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 5. «Вычисление производной сложной функции».	**2**		**2**	
Тема 3.2. Исследование функции с помощью производной	**Содержание учебного материала** Общая схема исследования функции. Возрастание и убывание функции. Точки локального экстремума. Наибольшее и наименьшее				

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
	значение функции. Направления выпуклости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 5. Общая схема исследования функции.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 6. «Исследование функции с помощью производной и построение ее графика».	**2**		**2**	
Раздел 4. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения					**ОК 01, ОК 02, ОК 09**
Тема 4.1. Неопределенный интеграл	**Содержание учебного материала** Понятие неопределённого интеграла. Основные свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям)				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 6. Понятие неопределенного интеграла.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 7. «Методы замены переменной и интегрирования по частям».	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 8. «Интегрирование простейших рациональных дробей».	**2**		**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся: вычисление неопределённых интегралов с помощью разных методов интегрирования	**1**			
Тема 4.2. Определенный интеграл	**Содержание учебного материала** Понятие определённого интеграла. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. Основные свойства определённого интеграла. Методы вычисления определённого интеграла.				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 7. Понятие	**2**	**2**		

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
	определенного интеграла.				
	Практическое занятие № 9. «Вычисление определённых интегралов. Непосредственное интегрирование».	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 10. «Вычисление определённых интегралов. Правила замены переменной и интегрирования по частям».	**2**		**2**	
Тема 4.3. Несобственный интеграл	**Содержание учебного материала** Интегрирование неограниченных функций. Интегрирование по бесконечному промежутку.				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 8. Интегрирование неограниченных функций.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 11. «Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов».	**2**		**2**	
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения	**Содержание учебного материала** Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 9. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени	**2**			
	Практическое занятие № 12. «Уравнения с разделяющимися переменными».	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 13. «Однородное дифференциальное уравнение».	**2**		**2**	
Раздел 5. Линейная алгебра					**ОК 01, ОК 02, ОК 09**
Тема 5.1. Матрицы, определители	**Содержание учебного материала** Экономико-математические методы. . Матричные модели.				

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
	Матрица. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение, вычитание, умножение матриц. Определитель матрицы. Вычисление определителя матрицы. Свойства определителя матрицы. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 10. Матрицы, определители. Основные понятия.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 14. «Операции над матрицами»	**2**		**2**	
	Практическое занятие №15. «Вычисление определителей матриц»	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 16. «Нахождение обратной матрицы»	**2**		**2**	
Тема 5.2. Методы решения систем линейных уравнений	**Содержание учебного материала** Системы n- линейных уравнений с n-переменными. Алгоритмы решения систем линейных уравнений: методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Жордана-Гаусса				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 11. Системы n-линейных уравнений. Методы их решения.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 17. «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 18.«Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	**2**		**2**	
	Практическое занятие №19. «Решение систем уравнений методом Гаусса»	**2**		**2**	

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
Тема 5.3. Моделирование и решение задач линейного программирования	**Содержание учебного материала** Математические модели. Задачи на практическое применение математических моделей. Общая задача линейного программирования. Матричная форма записи. Алгоритм графического метода решения задач линейного программирования.				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 12. Понятие и сущность линейного программирования.	**2**	**2**		
	Лекция № 13. Алгоритм графического метода решения задач линейного программирования.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 20. «Решение задач линейного программирования о банке графическим методом»	**2**		**2**	
	Практическое занятие № 21. «Решение задач линейного программирования о банке в MS Excel».	**2**		**2**	
Раздел 6. Элементы финансовой математики					**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.4**
Тема 6.1. Наращение по простым процентным ставкам	**Содержание учебного материала** Сущность процентных денег. Основные факторы, учитываемые в финансово-экономических расчётах. Виды процентных ставок, их экономическое содержание и способы начисления процентов. Сущность начисления процентов по простым процентным ставкам. Формула простых процентов. Понятие наращенной суммы и коэффициента наращения. Точные и обыкновенные проценты с точным и приближенным числом дней ссуды. Понятие временной				

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
	базы. Порядок начисления процентов в кредитных организациях России. Формулы для расчёта срока платежа и ставки процентов. Расчет по простым процентным ставкам вMS Excel				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 14. Сущность начисления простых процентных ставок.	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 22. «Наращивание по простым процентным ставкам Определение срока платежа и ставки процентов »	**2**		**2**	
Тема 6. 2. Сложные проценты	**Содержание учебного материала** Сущность начисления сложных процентов, капитализация процентов. Формула наращения по сложным процентам. Начисление процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная ставки процентов. Коэффициент наращения и способы его определения. Сравнение роста по сложным и простым процентам. Дисконтирование по формуле сложных процентов. Определение срока платежа и ставки процентов. Расчет по сложным процентным ставкам вMS Excel				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 15. Сущность начисления сложных процентов	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 23. «Наращивание по сложной процентной ставке»	**2**		**2**	
Тема 6.3. Планирование погашения долга	Способы погашения долга: единовременным платежом, равными суммами основного долга, равными срочными уплатами. Определение размеров срочных уплат, общих расходов заемщика по				

Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов			Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Л	ПР/ЛР	
	погашению долга и суммы процентных денег. Составление плана погашения долгав MS Excel				
	Тематика учебных занятий				
	Лекция № 16. Планирование погашения долга	**2**	**2**		
	Практическое занятие № 24. «Изучение способов погашения долга, составление плана погашения долга в MS Excel»	**2**		**2**	
	ВСЕГО	**81**			
	Консультация	**2**			
	Промежуточная аттестация	**7**			
	ИТОГО	**90**			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет и статистики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы текущей и промежуточной аттестации.

Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном
-мультимедийное оборудование
-аудио-колонки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература

1. Макаров, С.И. Математика для экономистов [Текст]: учеб. пособие/ С.И. Макаров.- 2-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2014, 2016.- 264с.
2. Шиловская, Н. А. Финансовая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09804-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452391

3.2.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581
2. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495176
3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 239 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10173-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495177
4. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10171-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495178
5. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490214
6. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490215

3.2.4. Интернет-ресурсы

1. Единая Университетская библионтека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

2. Математический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа http://mathportal.net/
3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/
4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа http://www.mathprofi.ru/
5. Изучение математики онлайн Код доступа https://ru.onlinemschool.com/math/library/
6. Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru

7. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Коддоступа http: //ru.solverbook.com/
8. Справочный портал Код доступа: https://www.calc.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала

4.1. Материалы текущего контроля

Общие/профессиональные компетенции	**Раздел/тема**	**Метод текущего контроля успеваемости**
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 2.1. Функции многих переменных**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 2.2. Пределы и непрерывность**	Тестовые задания Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 3.1. Производная функции дифференциал**	Тестовые задания Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 3.2. Исследование функции с помощью производной**	Тестовые задания Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 4.1. Неопределенный интеграл**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 4.2. Определенный интеграл**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.4	**Тема 4.3. Несобственный интеграл**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 4.4. Дифференциальные уравнения**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 5.1. Матрицы, определители**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 5.2. Методы решения систем линейных уравнений**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09	**Тема 5.3. Моделирование и решение задач линейного**	Практические задания

	программирования	
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.4	**Тема 6.1. Наращение по простым процентным ставкам**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.4	**Тема 6. 2. Сложные проценты**	Практические задания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.4	**Тема 6.3. Планирование погашения долга**	Практические задания

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные тестовые задания по Разделу 2

a) Буквой N обозначаются: Целые числа
b) Рациональные числа
c) Вещественные числа
d) Натуральные числа

2. $a_n = \dfrac{2n+1}{3n-2}$ это
a) общий член числовой последовательности
b) функция натурального аргумента
c) последовательность чисел
d) совокупность чисел

3. Выберите 5 первых членов последовательности $a_n = \dfrac{2n+1}{3n-2}$
a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$
b) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$
c) $-1, \frac{3}{2}, \frac{5}{5}, \frac{7}{8}, \frac{9}{11}$
d) $\frac{3}{1}, \frac{5}{4}, \frac{7}{7}, \frac{9}{10}, \frac{11}{13}$
e) $-2, \frac{6}{4}, \frac{10}{9}, \frac{14}{14}, \frac{18}{19}$

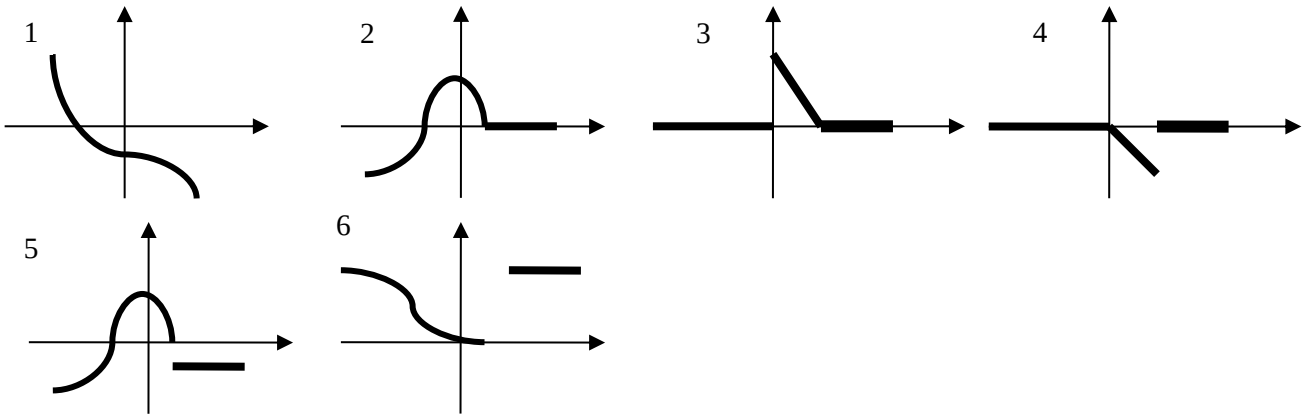
4. $\frac{6}{4}, \frac{10}{9}, \frac{14}{14}, \frac{18}{19}, \frac{22}{24}$

$\forall \varepsilon > 0 \ \exists S > 0 \quad т.ч. для \forall \ x \quad т.ч. \ |x| > S \quad верно \ \ равенство \ |f(x) - A| < \varepsilon$ – это определение:
a) предела функции в точке
b) предела функции на бесконечности
c) предела числовой последовательности

5. Вставьте пропущенное слово в определение: *Число А называется пределом числовой последовательности если* $\forall \varepsilon > 0 \ \exists N(\varepsilon)$ *т.ч.* _____ выполняется неравенство $|a_n - A < \varepsilon|$.

6. Справедливо ли равенство: $\lim\limits_{x \to f} \left[\dfrac{f(x)}{g(x)} \right] = \dfrac{\lim\limits_{x \to a} f(x)}{\lim\limits_{x \to a} g(x)}$.

7. Укажите номера рисунков, на которых изображены функции, имеющие 1 точку разрыва:



8. Выберите верные равенства:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}(1+x)^{1/x}=e$

b) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{5x}=\dfrac{3}{5}$

c) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^7+3x^2-18}{8x^7+10x+7}=\dfrac{1}{8}$

9. Выяснить предел каких из перечисленных функций на ∞ равен ∞:

a) $y=\dfrac{1}{x}$

b) $y=x^{10}$

Примерные практические задания к разделу 1. Основные понятия комплексных чисел

1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

а) $\dfrac{3-2i}{1+3i}$; б) $(-2-i)(1+i)$; в) $(3+i)(-3-8i)$

2) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$Z_1=-\sqrt{3}-i;\qquad Z_2=2-2i$

а) $Z_1\cdot Z_2$; б) $\dfrac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_2^2

3) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

$Z_1=-6-6i\sqrt{3};\qquad Z_2=-1-i$

а) $Z_1\cdot Z_2$; б) $\dfrac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_2^4

4) Выполнить действия в алгебраической форме записи $Z=\dfrac{\left(\frac{\sqrt{2}}{3}-\frac{\sqrt{2}}{3}i\right)\cdot(-5-5i)}{-7i\sqrt{2}}$.

Примерные практические задания к разделу 2. Введение в анализ

1. Найдите $f(5)$, $f(-1)$, $f\left(\dfrac{1}{3}\right)$, $f(-2{,}1)$, если $f(x)=\dfrac{x^2-4}{x-2}$.
2. Найдите область определения функции $f(x)=\dfrac{5}{x^2-25}$.

3. Установите, является ли функция $f(x)=5x^2+4x$ четной, нечетной или не является ни четной, ни нечетной.
4. Найдите точки пересечения графика функции $f(x)=\frac{1}{x}+2$ с осью *OУ* и нули функции.
5. Исследовать непрерывность функции в точках x = 0; − 1; 1:

$$f(x)=\begin{cases} x^2-1, & x\le 0, \\ 0, & x>0 \end{cases}$$

.
6. Вычислить пределы функций:
   a) $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^2-2x-3}{x^3+1}$
   b) $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{x^4-1}{2x^3+x}$
   c) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{\sqrt{x+1}-1}$
   d) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arctg3x}{4x}$
   e) $\lim\limits_{x\to \infty}\left(\frac{x}{x+1}\right)^x$

Примерные практические задания к разделу 3. Дифференциальное исчисление

1. Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найдите производные функций:
1) $5x^4-3{,}5x^2+x+6$; 2) $\left(\frac{8}{x}+x^2\right)\sqrt{x}$; 3) $\frac{1+x}{4-x^2}$

4) $f(x)=\sqrt[4]{1+x^2}$; 5) $f(x)=5^{2x}$; 6) $f(x)=\frac{\ln x}{e^x+e^{-x}}$.

2. Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=\left(4-\sqrt{x}\right)^2$.

3. Решите неравенство $f'(x)>0$, если $f(x)=2x^3-9x^2+12x+5$.

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=-\frac{1}{3}t^3+2t^2+5t$. Через сколько секунд после начала движения точка остановится?

Примерные практические задания к разделу 4. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения
Найти неопределенный интеграл:

1) $\int\left(2x^3-6x+8\right)dx$ 8) $\int\frac{3xdx}{\sin^2\left(5-2x^2\right)}$

2) $\int x^3\cdot e^{x^4-7}dx$ 9) $\int x\cdot\left(3x^2-4\right)^3dx$

3) $\int\frac{2\cdot\sqrt[3]{x^2}}{7x\cdot\sqrt{x}}dx$ 10) $\int\cos^2 4x\,dx$

4) $\int\sin^8 x\cdot\cos x\,dx$ 11) $\int\frac{7x^6-5x+3}{2x^2}dx$

5) $\int x\cdot\sqrt{2x^2+1}dx$ 12) $\int\frac{3+\sin^2 x}{\sin^2 x}dx$

6) $\int(3x-4)\cdot\ln x\,dx$ 13) $\int e^x\cdot(3+x)\,dx$

7) $\int\frac{x^2dx}{5-2x^3}$ 14) $\int\cos 2x\,dx$

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

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

5) $y=e^x, y=0, x=0, x=1$; 6) $y=x^3, y=\sqrt{x}$; 7) $y=2x-x^2, y=\frac{3}{4}$; 8) $y=x^3, y=1, x=2$;

9) $y=\frac{5}{x}, y=6-x$.

Решить уравнения

1. $xy\,dx+(x+1)\,dy=0.$

2. $\sqrt{y^2+1}\,dx=xy\,dy.$

3. $\left(y^2-2xy\right)\,dx+x^2\,dy=0.$

4. $2x^3y'=y\left(2x^2-y^2\right).$

5. $\frac{3x^2+y^2}{y^2}\,dx-\frac{2x^3+5y}{y^3}\,dy=0.$

6. $\left(1+y^2\sin 2x\right)\,dx-2y\cos^2 x\,dy=0.$

Примерные практические задания к разделу 5. Линейная алгебра

1. Выполнить действия над матрицами $A=\begin{pmatrix}3&7&4\\1&5&2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1&0&2\\6&4&3\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}4&2&1\\7&3&5\end{pmatrix}$:

A+B-C;
3A+2C-6B

2. Вычислить произведение матриц:

1) $A=\begin{pmatrix}1 & 4\\ 3 & 7\end{pmatrix}; B=\begin{pmatrix}3 & 5\\ 6 & 9\end{pmatrix};$

2) $A=\begin{pmatrix}1 & 34/25\\ -49/10 & -13/50\end{pmatrix}; B=\begin{pmatrix}-5 & 11\\ -25 & 50\end{pmatrix};$

3) $A=\begin{pmatrix}-1 & 4 & 2\\ 3 & 5 & 1\\ 2 & 1 & -1\end{pmatrix}; B=\begin{pmatrix}2 & 6 & -3\\ 1 & 7 & -1\\ 3 & 0 & 2\end{pmatrix};$

3. Выполнить действия над матрицами:

$A=\begin{pmatrix}-3 & -2\\ 5 & 1\end{pmatrix}; B=\begin{pmatrix}-3 & 2\\ -1 & 4\end{pmatrix}; C=\begin{pmatrix}4 & 6\\ 2 & -3\end{pmatrix}; D=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 0 & -4\end{pmatrix}.$

1) D^2; 2) B^3; 3) A^2-C; 4) C^2+B; 5) A^3+B^2-C;

6) $A\cdot C-B^2$; 7) $(A-C)\cdot(B^2+D)$; 8) $(2A+D)^3$.

4. Вычислить определители второго порядка:

1) $\begin{vmatrix}12 & -4\\ 7 & 5\end{vmatrix}$; 2) $\begin{vmatrix}13 & 41\\ 0 & 2\end{vmatrix}$; 3) $\begin{vmatrix}3 & 7\\ 3 & 7\end{vmatrix}$; 4) $\begin{vmatrix}5 & 37\\ 0 & 0\end{vmatrix}$; 5) $\begin{vmatrix}3/7 & 27\\ 5/9 & 14\end{vmatrix}$;

6) $\begin{vmatrix}1/2 & 3/8\\ 2/9 & 2/5\end{vmatrix}$; 7) $\begin{vmatrix}-3 & 11\\ 4 & -8\end{vmatrix}$; 8) $\begin{vmatrix}15 & -3\\ 4 & -7\end{vmatrix}$; 9) $\begin{vmatrix}-22 & 3\\ 6 & 9\end{vmatrix}$.

5. Вычислить определитель третьего порядка:

$$\begin{vmatrix}3 & -1 & 2\\ 2 & 2 & 3\\ 3 & -2 & 1\end{vmatrix}$$

6. Решить систему методом Гаусса, матричным способом и используя правило Крамера.

$$\begin{cases}2x-y+z=4\\ x+3y-z=7\\ 3x-y+4z=12\end{cases}$$

Примерные практические задания к разделу 6. Элементы финансовой математики

1. Первоначальная сумма долга равна 200 тыс. руб. Определить сумму долга через два года при использовании сложной ставки процентов, равной а) 60% годовых; б) 6% годовых.
2. Депозит в сумме 50 тыс. руб. положен в банк на три года. Определить наращенную сумму и сумму начисленных процентов в конце срока, если проценты будут начисляться в размере 20% годовых по ставке сложных процентов.
3. Банк выдал кредит 100 тыс. руб. на четыре года по сложной ставке процентов, равной 15% годовых, с погашением единовременным платежом. Определить погашаемую сумму и сумму начисленных процентов.
4. Первоначальная сумма долга равна 50 тыс. руб. Определить сумму долга через 2,5 года при использовании сложной ставки процентов (смешанный метод) в размере 18% годовых.

5. Первоначальная сумма долга равна 40 тыс. руб. Определить сумму долга через 2,5 года, если ставка сложных процентов в течение всего срока определялась следующим образом: за первые полгода она составляла 15% годовых, а затем каждые полгода увеличивалась на 1%. Определить множитель наращения и наращенную сумму.
6. Определить коэффициент наращения, погашаемую сумму в конце срока ссуды и сумму начисленных процентов.
7. Ссуда в размере 10 тыс. руб. выдана на полгода по простой ставке процентов, равной 50% годовых. Определить коэффициент наращения, погашаемую сумму в конце срока и сумму начисленных процентов.
8. Банк принимает депозиты на три месяца по ставке 20% годовых, на шесть месяцев по ставке 22% годовых и на год по ставке 26% годовых Определить срок ссуды в днях, за который долг, равный 5 тыс. руб., вырастет до 5,9 тыс. руб. при ставке процентов, равной 60% годовых (К = 365).
9. Контракт на выдачу ссуды в размере 60 тыс. руб. составлен на 3 года. Ставка процентов определена следующим образом: первый год – 6%, в каждом последующем полугодии ставка увеличивается на 0,5%. Определить множитель наращения за весь срок и погашаемую сумму.
10. Соглашение промышленного предприятия с банком предусматривает, что за первый год предприятие уплачивает 35%годовых, а в каждом последующем полугодии ставка повышается на 5 процентных пунктов, т.е. на 5% . Срок сделки 3,5 года.Сумма кредита 4 млн. руб. Определить сумму возврата долга (германская практика) и доход банка по данной операции.
11. По условию кредитного договора ставка процентов в первом месяце установлена на уровне 20% годовых, а в каждом последующем месяце увеличивается на 2,5%. Определите сумму процентов за кредит в размере 500 тыс. руб., взятый на 6 месяцев.
12. Фермер приобрел в кредит трактор за 120 тыс. руб. под 5% годовых. По договору кредит должен погашаться равными срочными уплатами в течение 4 лет. Рассчитайте размер ежегодной срочной уплаты и составьте план погашения долга.
13. Фирма приобрела в кредит оборудование на сумму 250 тыс. руб. под 12% годовых. Контрактом установлены срок кредита – 5 лет и срочная годовая уплата – 70 тыс. руб. Составьте план погашения долга.

ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания тестовых заданий:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Шкала оценивания практических заданий:

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки

4.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Экзамен проводится с применением следующих методов (средств) контроля:

--метод письменного контроля (контрольная работа);

Материалы промежуточной аттестации охватывают все знания и умения, формирующиеся в процессе изучения дисциплины «Элементы высшей математики» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Задания для проведения экзамена представлены в единой логике и содержат типовые задания. Каждое задание ориентировано на объективную оценку и измерение конкретного знания и умения (группы знаний и/или умений) обучающихся.

Критерии оценки практических заданий экзамена

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя

Инструкция по выполнению работы

На выполнение заданий варианта экзамена даётся 3 часа (180 минут). Работа состоит из 9 задач.

При выполнении решения задачи, необходимо указать краткую запись задачи, описание хода решения с указанием всех расчетных формул и ответа. Ответом в каждой задаче являются целые числа или конечные десятичные дроби. Ответы дублируются в бланке ответов.

Внимательно прочитайте каждое задание. Отвечайте после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает трудности, пропустите его и постарайтесь выполнить те задания, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным задачам можно вернуться, если у вас останется время.

Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ		
a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2}{x^2+7x-2}$	**b)** $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{2x^2-3x+1}{3x^2-x-2}$	**c)** $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-2x}{\sqrt{x^2+6x}-4}$

2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ

a) $y = 3^x \cdot \sqrt[3]{x}$	**b)** $y = \frac{1}{6}\cos^3 x^2$

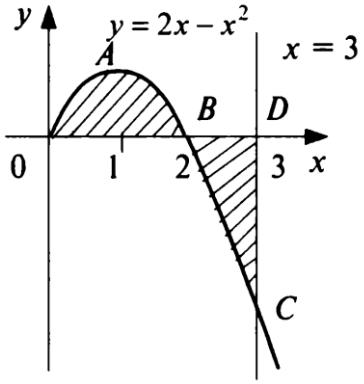
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ НА ЭКСТРЕМУМ ФУНКЦИИ

Функция издержек имеет вид $C(x) = 10 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{4}$. Доход от реализации единицы продукции равен 10,5. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ

$$\int x \cdot \sin\left(1 - x^2\right) dx, \quad t = 1 - x^2$$

5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

По формулам Крамера решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$

7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Решить задачу линейного программирования. По имеющейся модели составить текст задачи о выборе способа размещения собственных средств банка, в том числе кредитных, с целью управления банковской ликвидностью.

$$Z(x) = 3x_1 + 5x_2 \to \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 0 \\ 3x_1 + x_2 \leq 3 \\ 5x_1 + 4x_2 \geq 20 \\ x_1 - x_2 \geq 0 \end{cases}$$

8. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Первоначальная сумма вклада, руб. *P*	**Срок вклада, лет *n***	**Номинальная (годовая) ставка, % *j***	**Периодичность начисления процентов**
10000	1,5	24,0	Ежемесячно

9. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О СОСТАВЛЕНИИ ПЛАНА ПОГАШЕНИЯ ДОЛГА

Покупатель, приобрел LED-телевизор стоимостью P руб., при этом заплатил наличными 7000 руб., а на остальную сумму оформил кредит сроком на 6 месяцев. Какую сумму он должен выплачивать ежемесячно (составить график платежей), если процентная ставка по кредиту i % в год? Каковы общие расходы покупателя по приобретению телевизора?

Стоимость телевизора P руб.	**Вид платежей**	**Годовая ставка процентов, *i* %**
34990	Равными суммами в конце каждого месяца	26,0

4.4. Критерии оценивания

Критерии оценки тестовых заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Критерии оценки практических заданий:

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки

(Полный пакет оценочных материалов размещен в сетевом ресурсе Омского филиала РАНХиГС (Диск Z)).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Методические рекомендации по подготовке к экзамену

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине.

Попытки освоить дисциплину в период сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;

– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

– тематическими планами лекций, практических занятий;

– контрольными мероприятиями;

– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена

5.2. Методические рекомендации по подготовке к лекционным и практическим занятиям

Подготовка к лекционному занятию заключается в следующем:

– внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);

– ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

– запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическому занятию заключается в следующем:

Для практического освоения разделов учебной дисциплины студент выполняет практические задания на занятия. Они служат для отработки полученных знаний и умений

по темам дисциплины.

Результаты контроля качества учебной работы студентов преподаватель может оценивать в баллах. Студент имеет право ознакомиться с выставленными ему баллами.

№ п/п	Наименование раздела	Указания
1.	**Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел**	Проработка лекционного материала Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции.
2.	**Раздел 2. Введение в анализ**	Проработка лекционного материала Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции.
3.	**Раздел 3. Дифференциальное исчисление**	Проработка лекционного материала Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции.
4.	**Раздел 4. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения**	Проработка лекционного материала Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции.
5.	**Раздел 5. Линейная алгебра**	Проработка лекционного материала Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции.
6.	**Раздел 6. Элементы финансовой математики**	Проработка лекционного материала за семестр Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции.

5.3. Методические рекомендации к самостоятельной работе

При выполнении самостоятельной работы по дисциплине, при решении задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

На самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине отведен 1 час. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют 1 самостоятельную работу, самостоятельная работа для выполнения выдается в начале изучения раздела дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется внеаудиторно, работа по теме 4.1 подлежит текущему контролю.

Раздел 4. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения
Тема 4.1 Неопределенный интеграл

Самостоятельная работа №1

Вычислить неопределенный интеграл, методом введения новой переменной или методом интегрирования по частям (таблица 1):

Таблица 1

Вариант	Интеграл	Вариант	Интеграл
1.	$\int \sqrt[3]{3-x}\,dx$	16.	$\int x^2 \ell^{2x^3+1}\,dx$
2.	$\int \frac{dx}{4x+3}$	17.	$\int \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}}\,dx$
3.	$\int \ell^{-2x+7}\,dx$	18.	$\int x(2x+5)^{10}\,dx$
4.	$\int x\ell^{-x^2}\,dx$	19.	$\int \frac{x^3}{x^8-2}\,dx$
5.	$\int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$	20.	$\int \frac{\ell^x}{2+\ell^x}dx$
6.	$\int \frac{\ell^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}\,dx$	21.	$\int \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin^2 x}}\,dx$
7.	$\int \frac{x}{3-2x^2}\,dx$	22.	$\int \sqrt{\frac{x+5}{3}}\,dx$
8.	$\int x^2 \ell^{3+5x^3}\,dx$	23.	$\int \frac{1}{\sqrt{4x^2+1}}\,dx$
9.	$\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x}\,dx$	24.	$\int \sqrt[3]{3-x}\,dx$
10.	$\int tgx\,dx$	25.	$\int \frac{dx}{9x^2+18x+5}$
11.	$\int ctgx\,dx$	26.	$\int \frac{xdx}{\sqrt{3-4x^2-4x}}$
12.	$\int \frac{x^2+1}{x+2}\,dx$	27.	$\int \frac{8x^3}{2x+1}\,dx$
13.	$\int \frac{\ell^{3x}}{\ell^{2x}+1}\,dx$	28.	$\int \frac{3x+2}{x^2-4x+3}\,dx$
14.	$\int \frac{dx}{\sqrt{2-5x}}$	29.	$\int \frac{1}{\ell^{2x-1}}\,dx$
15.	$\int \frac{xdx}{1+x^2}$	30.	$\int \frac{x^2}{2x^3+5}\,dx$

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОИ ДИСЦИПЛИНЫ

год разработки_____

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

по специальности

_____

(код, наименование специальности)

утвержденную «_____20 г.

Вносятся следующие дополнения/изменения:

Дополнение/изменения внес

_____ _____ _____

Должность Ф.И.О. подпись

«___» _____ 20____г.

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии

_____

(наименование комиссии)

Протокол №__ от «_____»_____ 20_____г.

Председатель ПЦК _____ _____ «____»_____20__г.

(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано:

Зам. директора по УМР _____ _____ «____»_____20__г.

(подпись) (Ф.И.О.)