



Частное учреждение профессионального образования
«Высшая школа предпринимательства»
(ЧУПО «ВШП»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»

для специальности среднего профессионального образования:
38.02.06 Финансы

Квалификация базовой подготовки: финансист

форма обучения: очная

ПРИНЯТО

Протокол заседания педагогического
совета ЧУПО «ВШП»
№03 от «01» марта 2023 г.



ТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧУПО «ВШП»

Шабабян М.Г.

Содержание

1. ОБЩАЯ	
ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3	
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:	3
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ	И
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИ КА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.06 Финансы, утвержденного Приказом Минобрнауки России от № 65 от 5 февраля 2018 г.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование следующих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.06 Финансы.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	<ul style="list-style-type: none">●распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;●анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;●определять этапы решения задачи;●выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;●составить план действия; определить необходимые ресурсы;●владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;●реализовать составленный план;●оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<ul style="list-style-type: none">●актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;●основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;●алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;●методы работы в профессиональной и смежных сферах;●структуру плана для решения задач;●порядок оценки результатов решения●задач профессиональной деятельности
ОК 02	<ul style="list-style-type: none">●выделять профессионально-значимую информацию;●выделять перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет;	<ul style="list-style-type: none">●основные математические методы решения прикладных задач;●основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей;

Код ОК	Умения	Знания
	<ul style="list-style-type: none"> ● задавать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; ● пользоваться разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами и т.п.; ● находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); ● сопоставлять информацию из различных источников; ● определять соответствие информации поставленной задаче; ● классифицировать и обобщать информацию; ● оценивать полноту и достоверность информации; ● задавать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; ● решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> ● основы интегрального и дифференциального исчисления; ● роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

При реализации содержания учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО по специальности 38.02.06 Финансы:

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающихся (всего)	72
С преподавателем (всего)	52
в том числе:	
● лекции, уроки	20
● практические занятия, семинары	30
● лабораторные работы	-
● курсовое проектирование (курсовая работа)	-
Консультации	2
Самостоятельная работа	8
● Создание презентации по теме	2
● Расчетное домашнее задание	6
Промежуточная аттестация/ Дифференцированный зачет	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	ТКУ, ПА/ балл
Раздел 1. Математический анализ				
Тема 1.1 Функция одной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02	
	Функция, область определения и множество значений. Способы задания функции.	2		
	Свойства функции: чётность и нечётность, монотонность, периодичность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.			
	В том числе практических занятий	2		6
	1. Практическое занятие – «Нахождение области определения функции, исследование функции (без применения производной)»	2		6
	Самостоятельная работа:	–		
Тема 1.2 Пределы и непрерывность функции	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02	
	Определение предела функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2		
	Односторонние пределы функции. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их типы.			
	В том числе практических занятий	4		14
	1. Практическое занятие – «Нахождение предела функции»	2		6
	2. Практическое занятие – «Нахождение области непрерывности и точек разрыва»	2		8
	Самостоятельная работа:	–		
Тема 1.3 Производная и её приложение	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02	
	Производная функции. Геометрическое и физическое приложение производной. Производная сложной функции.	2		
	Производная высшего порядка.			

	Исследование функции при помощи производной (монотонность, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика) и построение графика функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции.			
	В том числе практических занятий	4		12
	1. Практическое занятие –«Нахождение производной функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции»	2		6
	2. Практическое занятие – «Исследование функции и построение графика»	2		6
	Самостоятельная работа:	–		
Тема 1.4 Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 02	
	Первообразная и неопределённый интеграл, его свойства.	2		
	Методы интегрирования: метод замены переменной и интегрирование по частям.			
	В том числе практических занятий	2		8
	1. Практическое занятие – «Вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной и интегрированием по частям»	2		8
	Самостоятельная работа:	–		
Тема 1.5 Определённый интеграл	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 02	
	Задача о криволинейной трапеции. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2		
	Вычисление площади плоских фигур.			
	В том числе практических	2		8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	ТКУ, ПА/балл
	занятий			
	1. Практическое занятие – «Вычисление определённого интеграла. Площади плоских фигур»	2		8
	Самостоятельная работа:	2		
	Расчетное домашнее задание по разделу «Математический анализ»	2		
Раздел 2. Линейная алгебра				
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6	OK 01 OK 02	
	Понятие матрицы и виды матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.	2		
	Определители матриц и их свойства. Ранг матрицы.			
	В том числе практических занятий	4		12
	1. Практическое занятие - «Выполнение действий над матрицами»	2		6
	2. Практическое занятие – «Вычисление определителей матриц. Нахождение ранга матрицы»	2		6
	Самостоятельная работа:	–		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений (СЛУ)	Содержание учебного материала	6	OK 01 OK 02	
	Понятие системы линейных уравнений (СЛУ).	2		
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы.			
	В том числе практических занятий	4		12
	1. Практическое занятие – «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2		6
	2. Практическое занятие – «Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы»	2		6
	Самостоятельная работа:	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	ТКУ, ПА/балл
	Расчетное домашнее задание по разделу «Линейная алгебра»	2		
Раздел 3. Основы теории вероятностей				
Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02	
	Понятие события и его виды. Операции над событиями.	2		
	Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых событий. Формула Бернулли.			
	В том числе практических занятий	2		6
	1. Практическое занятие – «Решение простейших задач на вычисление вероятности случайных событий»	2		6
	Самостоятельная работа:	2		
	Создание презентации по теме «Применение теории вероятности в экономике»»	2		
Раздел 4. Основные математические методы в профессиональной деятельности				
Тема 4.1 Применение методов математического анализа при решении экономических задач	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02	
	Процент. Нахождение процента от числа; числа по его процентам; процентное отношение двух чисел	2		
	Формулы простого и сложного процентов			
	Экономический смысл производной			
	В том числе практических занятий	4		16
	1. Практическое занятие –«Задачи о вкладах и кредитах»	2		8
	2. Практическое занятие –«Использование производной функции в экономике. Экономический смысл производной»	2		8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	ТКУ, ПА/ балл
	Самостоятельная работа:	–		
Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02	
	Приложение линейной алгебры в экономике	2		
	В том числе практических занятий	2		6
	1. Практическое занятие –«Решение экономических задач с применением матриц и систем линейных уравнений»	2		6
	Самостоятельная работа:	2		
	Расчетное домашнее задание Решение прикладных задач в области экономики	2		
Консультация		2		
Промежуточная аттестация / Экзамен		12		100
Итого		72/8		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к материально-техническому обеспечению реализации дисциплины в рамках ОПОП

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых- математиков);
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
- Программное обеспечение общего и специального назначения:
 - лицензионное программное обеспечение:
 - Microsoft Windows 7 pro;
 - Операционная система Microsoft Windows 10 pro;
 - Операционная система Microsoft Windows Server 2012 R2;
 - Программное обеспечение Microsoft Office Professional 13;
 - Программное обеспечение Microsoft Office Professional 16;
 - Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.

Лицензионное программное обеспечения отечественного производства:

- Антивирусная программа Dr.Web;

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio Community

<https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/>

- 7-ZIP – архиватор <https://7-zip.org.ua/ru/>

электронно-библиотечная система:

Электронная библиотечная система(ЭБС) <https://book.ru/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

- Портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проблемного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

* ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов:

Основная литература:

1. Математика: учебник для СПО/Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 401 с.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 326 с.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч. 2: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 251 с.

Дополнительная литература:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Орлова, В.В. Угрозов, Е.С. Филонова – М.: Издательство Юрайт, 2020 – 370 с.

2. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 479 с.: ил.

3. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.С. Спирина, П.А. Спирин – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 368 с.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Финансовая математика — курс лекций с примерами и образцами решения, основными формулами и законами (lfirmal.com)	https://lfirmal.com/predmet-finansovaya-matematika/
2.	Формулы финансовой математики (matburo.ru)	https://www.matburo.ru/sub_spr.php?p=fm&
3.	Финансы и математика (pacc.ru)	https://edu.pacc.ru/finmat/

Порядок проведения учебных занятий по дисциплине при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ЧУПО «ВШП» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ЧУПО «ВШП», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ЧУПО «ВШП» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими

работниками ЧУПО «ВШП» и (или) лицами, привлекаемыми ЧУПО «ВШП» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;

- в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;
- в иных формах, определяемых ЧУПО «ВШП» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Создание безбарьерной среды ЧУПО «ВШП» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ЧУПО «ВШП» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ЧУПО «ВШП» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование

лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ЧУПО «ВШП» обеспечен один вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ЧУПО «ВШП» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

На первом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает:		
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей; основы интегрального и дифференциального исчисления; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ. Оценка «5» ставится при полноте ответа или решения в объеме 90% - 100%, Оценка «4» ставится при полноте ответа или решения в объеме 70% - 89%, Оценка «3» ставится при полноте ответа или решения в объеме 50% - 69%, Оценка «2» ставится при полноте ответа или решения в объеме менее 50%.	Проведение устных опросов, практических работ, расчетных заданий.
Умеет:		

<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) выделять профессионально-значимую информацию; выделять перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет; задавать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; пользоваться разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами и т.п.;</p> <p>находить в тексте запрашиваемую</p>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием. Оценка «5» ставится при правильном выполнении 90% - 100% объема работы, Оценка «4» ставится при правильном выполнении 70% - 89% объема работы, Оценка «3» ставится при правильном выполнении 51% - 69% объема работы, Оценка «2» ставится при правильном выполнении менее 50% объема работы.</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ.</p>
Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>информацию (определение, данные и т.п.); сопоставлять информацию из различных источников; определять соответствие информации поставленной задаче; классифицировать и обобщать информацию; оценивать полноту и достоверность информации; задавать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p>		
ОК 01, ОК 02		Экзамен

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен ОК 01 ОК 02	<p>Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя:</p> <p>Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними;</p> <p>Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;</p> <p>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины</p>	<p>Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов</p> <p>– 90 –100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>– 70 –89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>– 50 – 69 (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично.</p> <p>– Менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена</p>
№			

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

Теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними;

1. Дайте определение понятиям «функция», «график функции». Перечислите классы элементарных функций, способы задания функций. Укажите, какие

геометрические особенности имеют графики четных, нечетных и периодических функций.

2. Дайте определение понятиям «последовательность» и «предел последовательности». Перечислите свойства последовательностей, имеющих предел и признаки существования предела. Дайте определение понятиям «бесконечно малая величина» и «бесконечно большая величина», укажите их свойства и связь между ними. Сформулируйте основные теоремы о пределах. Назовите основные виды неопределенностей.

3. Дайте определение предела функции. Перечислите свойства пределов функции. Напишите формулы первого и второго замечательных пределов и прочитайте их.

4. Дайте определение непрерывности функций в точке. Перечислите свойства непрерывных функций. Дайте определение точки разрыва. Приведите классификацию точек разрыва.

5. Дайте определение производной функции в точке и перечислите свойства. Назовите геометрический смысл производной и механический смысл первой производной. Дайте определение касательной и нормали к графику функции в точке и напишите их уравнения. Сформулируйте правило нахождения производной сложной

6. Дайте определение понятию первообразной и представьте ее общий вид для данной функции. Дайте определение понятию неопределенного интеграла. Сформулируйте основные свойства первообразных и неопределенного интеграла.

7. Опишите правило интегрирования по частям в неопределенном интеграле и определенном интеграле. Опишите метод замены переменной в неопределенном и определенном интеграле.

8. Дайте определение понятию «определенный интеграл». Сформулируйте основные свойства определенного интеграла. Запишите и поясните формулу Ньютона-Лейбница. Укажите геометрические приложения определенного интеграла.

9. Дайте определение понятию «матрица». Назовите виды матриц. Опишите действия над матрицами.

10. Дайте определение понятию определителя, сформулируйте свойства определителей.

11. Опишите способы вычисления определителей второго и третьего порядков. Запишите формулу для определителя второго порядка. Сформулируйте правило Саррюса (нарисовать схему).

12. Дайте определение понятиям «невыврожденная матрица» и «обратная матрица». Опишите способ построения обратной матрицы при помощи алгебраических дополнений.

13. Дайте определение понятию «ранг матрицы». Сформулируйте теорему о ранге матрицы. Опишите способ вычисления ранга при помощи элементарных преобразованиях.

14. Дайте определение понятиям «система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)», «решение СЛАУ» и «равносильные СЛАУ».

15. Опишите решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.

16. Сформулируйте теорему Крамера. Опишите решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.

17. Дайте определение понятиям «опыт (испытание)» и «событие». Приведите классификацию случайных событий. Перечислите основные операции со случайными событиями.

18. Дайте определение понятию «вероятность события». Укажите, в каких пределах заключена вероятность любого события. Укажите, какое определение вероятности называют классическим.

19. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки и сочетания. Дайте определение и укажите формулу.

20. Дайте определение понятию «условная вероятность». Укажите, какие события являются зависимыми, какие независимыми. Сформулируйте теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.

21. Сформулируйте теоремы о вероятности суммы несовместных событий. Укажите, чему равна вероятность суммы: двух совместных событий; двух несовместных событий; событий, образующих полную группу; противоположных событий.

22. Укажите условия вычисления вероятностей сложных событий по формулам полной вероятности и Байеса.

23. В каком случае говорят о повторении независимых испытаний. Укажите, какими должны быть испытания, чтоб можно было применить формулу Бернулли, и какой вид она имеет. Какой вид имеет формула, определяющая вероятность того, что в n независимых испытаниях событие A появится: от k_1 до k_2 раз; менее k раз; более k раз; не менее k раз; не более k раз. Что называется, наивероятнейшим числом появления события в n независимых испытаниях и как находится это число?

24. В каком случае говорят о повторении независимых испытаний. Укажите, при каких условиях можно применять закон распределения Пуассона. Запишите формулу Пуассона и объясните смысл каждого символа.

25. В каком случае говорят о повторении независимых испытаний. Сформулируйте локальную теорему Муавра-Лапласа и условия ее применимости. Перечислите свойства функции. Сформулируйте интегральную теорему Муавра-Лапласа и условия ее применимости. Перечислите свойства локальной и интегральной функций.

Задания 2 типа

Задания на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучаемых выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности:

1. Пусть x_0 - точка разрыва функции $y = f(x)$. Следует ли отсюда, что

1) точка x_0 не входит в область определения этой функции;

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$$

2) не существует ;

3) x_0 - точка разрыва функции $y = f(x) + a$;

4) x_0 - точка разрыва функции $y = f(x + a)$, $a \neq 0$?

2. Функция $y=f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$ и $f(a) \cdot f(b) < 0$.
Следует ли отсюда, что уравнение $f(x)=0$

1) имеет корень на $[a; b]$;

2) имеет единственный корень на $[a; b]$?

3. Приведите пример функции, предел которой при $x \rightarrow \infty$ равен:

1) 0; 2) 1; 3) 1/4.

4. Постройте график какой-либо функции, заданной на множестве всех действительных чисел, если ее производная на всей области определения функции: 1) равна нулю; 2) равна единице; 3) положительна за исключением точки $x = 0$, в которой она равна нулю.

5. Может ли четная (нечетная) функция иметь: 1) одну точку экстремума; 2) две точки экстремума; 3) три точки экстремума?

6. Что можно сказать о поведении функции в точке x_0 , если:

$$f'(x_0) = 0$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

11. Проверить равенство $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$, если

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

12. При каком условии имеет смысл произведение произвольной матрицы на матрицу-столбец?
13. При каком условии имеет смысл произведение произвольной матрицы на матрицу-строку?
14. При каком условии имеет смысл произведение произвольных матриц?

15. Пусть A – матрица размером $m \times n$. Какого размера должна быть единичная матрица E , чтобы имело смысл произведение $A \cdot E$?

16. Пусть B – матрица размером $n \times m$. Какого размера должна быть единичная матрица E , чтобы имело смысл произведение $E \cdot B$?

17. Зарботная плата рабочего равна 5500 руб. Будет ли она равна 5992 руб. после повышения на 7%? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

18. Цена морозильника равна 6000 руб. Рабочий благодаря покупки через профсоюз будет иметь скидку 360 руб. Равна ли сумма скидки 6%? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

19. Цена пылесоса после подорожания на 10% равна 11000 руб. Равна ли стоимость пылесоса до подорожания 10000 руб.? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

20. Снижена ли цена тостера на 180 руб., если после снижения на 20% тостер стоит 720 руб.? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

21. Количество работающих в одном городе по сравнению с предыдущим годом увеличилось на 400000 чел., так что оно стало равно 2000000 чел. Можно ли утверждать, что количество работающих увеличилось на 25%? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

22. План урожая яблок в одном сельскохозяйственном кооперативе увеличен на 20% и после повышения составляет 2000000 кг. Можно ли утверждать, что план урожая яблок увеличен на 333333,33 кг? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

23. Цена товара по счету-фактуре равна 32500 руб. Покупатель пользуется скидкой 4%. Составляет ли эта скидка 1300 руб.? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

24. Цена товара по счету-фактуре равна 32500 руб. Покупатель пользуется скидкой 4%. Заплачено ли за товар с учетом скидки 31200 руб.? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

25. Зарботная плата одного коммерсанта равна 44000 руб. Равна ли она 46200 руб. после повышения на 5%? Представить подробное решение и ссылки на используемые формулы.

Задания 3 типа

Задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины;

1. Найти предел, используя первый замечательный предел

$$f(x) = \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 5x}.$$

2. Найти предел, используя второй замечательный предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x.$$

3. Найти наибольшее значение функции $f(x) = x^3 - 12x + 5$ на отрезке $[-2; 1]$.
4. С помощью подходящих подстановок вычислить интегралы $\int_2^3 x(3-x)^7 dx$.
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = -x^2, x + y + 2 = 0$.
6. Найти производную функции $f(x) = x^2 \cos x + \ln^2 x$.
7. Найти линейные комбинации заданных матриц $4A - 5B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & -2 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

8. Решить матричное уравнение. Результат проверить умножением.

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

9. Найти произведения матриц AB и BA (если они существуют)

$$A = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

|

J.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

10. Найти $A^T - 9B$, если11. Вычислить минор элемента x определителя:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \\ 1 & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$$

12. Найти обратную матрицу

 A^{-1} :

$$A = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

(1)

| |

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

13. Вычислить произведение AA^T и $A^T A$, если
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

| |

(1)

14. Решить систему линейных уравнений матричным способом

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - x_3 = 10, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$$

15. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - x_3 = 10, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$$

16. Из шести букв разрезной азбуки составлено слово «цветок». Ребенок, не умеющий читать, рассыпал эти буквы, а затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получилось слово «цветок».

17. В урне 7 белых и 3 красных шара. Их этой урны наудачу извлечены 2 шара. Какова вероятность того, что эти шары разного цвета?

18. В урне 4 белых и 6 красных шара. Их этой урны наудачу извлечены 2 шара. Какова вероятность того, что эти шары одного цвета?

19. Вероятность попадания в цель при стрельбе из орудия равна 0,7. Производится по одному выстрелу одновременно из трех орудий. Цель будет поражена, если в нее попадут не менее двух орудий. Найти вероятность поражения цели.

20. Вероятность безотказной работы в течение недели каждого из автобусов данного автопарка равна 0,8. Найти вероятность того, что среди 100 наудачу выбранных для проверки автобусов безотказно работали в течении недели от 65 до 90 автобусов.

21. В коробке 5 красных, 3 зеленых и 2 синих карандаша. Наудачу без возвращения извлекают 3 карандаша. Найти вероятность следующих событий: А - все извлеченные карандаши разного цвета, В - все извлеченные карандаши одного цвета, С - среди извлеченных карандашей 1 синий, Е - среди извлеченных карандашей в точности 2 одного цвета.

22. Предприятие выпускает продукцию трех видов: P1, P2 и P3 и использует сырье двух типов S_1 и S_2 . Нормы расхода сырья

	(2	3)		
характеризу			a_{ij}	$(i = 1,2,3; j = 1,2,3)$
ются	A = 5	2		
матрицей			1	4
	()		

, где каждый

элемент

показывает, сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции i -го вида. План выпуска продукции задан матрицей-

строкой $C = (100 \quad 80 \quad 130)$, стоимость единицы

каждого типа сырья (ден. ед.)

(
3

0
)

– матрицей-столбцом

B
=
|

|

50

()

. Определить затраты сырья, необходимые

для

планового выпуска продукции, и общую стоимость сырья.

23. Обувная фабрика специализируется по выпуску изделий трех видов: сапог, кроссовок и ботинок; при этом используется сырье трех типов: S_1 , S_2 и S_3 . Нормы расхода каждого из них на одну пару обуви и объем расхода сырья на 1 день заданы таблицей:

Вид сырья	Нормы расхода сырья на одну пару, усл. ед.			Расход сырья на 1 день, усл. ед.
	Сапог и	Кроссовк и	Ботинк и	
S_1	5	3	4	2700
S_2	2	1	1	800
S_3	3	2	2	1600

Найти ежедневный объем выпуска каждого вида обуви.

24. В таблице указано количество единиц продукции отгружаемой ежедневно на молокозаводах 1 и 2 в магазины M_1 , M_2 и M_3 , причем доставка единицы продукции с каждого молокозавода в магазин M_1 стоит 50 ден. ед., в магазин M_2 – 70, в магазин M_3 – 130 ден. ед. Подсчитать ежедневные транспортные расходы каждого завода.

Молокозавод	Магазин		
	M_1	M_2	M_3
1	20	35	10
2	15	27	8

25. Швейное предприятие производит зимние пальто, демисезонные пальто и плащи. Плановый выпуск за декаду характеризуется матрицей $X = (10 \ 15 \ 23)$. Используются ткани четырех типов T_1 , T_2 , T_3 и T_4 . В таблице приведены нормы расхода ткани (в метрах) на каждое изделие. Матрица $C = (40 \ 35 \ 24 \ 16)$ задает стоимость метра ткани каждого типа.

Изделие	Расходы ткани			
	T_1	T_2	T_3	T_4
Зимнее пальто	5	1	0	3
Демисезонное пальто	3	2	0	2
Плащ	4	3	4	3



Документ подписан электронной цифровой подписью VSHR EDS GEN 1, уникальный ключ документа:

BB41-2545-DEAE-JWZV

Организация: ЧУПО «ВШП», ИНН: 6950196440
 Дата подписания: 18.10.2023 11:49 MSK
 Подписал: Денисова Е. А.

изделий.