

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 30.11.2023 13:54:37

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Экономический факультет

Кафедра актуарной и финансовой математики

Утверждены в составе основной
профессиональной образовательной
программы подготовки специалистов
среднего звена

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине

ЕН.01 Математика

для специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2023**

Чебоксары - 2023

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии математического и общего естественнонаучного цикла «29» марта 2023 г., протокол №8.

Председатель комиссии А.Ю. Иваницкий

Методические рекомендации по выполнению практической работы по дисциплине «Математика» для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования для специальностей: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

СОСТАВИТЕЛЬ: В.В. Курицына, преподаватель кафедры актуарной и финансовой математики

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Практическое занятие №1
Практическое занятие №2
Практическое занятие №3
Практическое занятие №4
Практическое занятие №5
Практическое занятие №6
Практическое занятие №7
Практическое занятие №8
Практическое занятие №9
Практическое занятие №10
Практическое занятие №11
Практическое занятие №12
Практическое занятие №13
Практическое занятие №14
Практическое занятие №15
Практическое занятие №16

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине ЕН.01 Математика предназначены для обучающихся по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение студентами практических занятий. Цель работ – углубление, расширение и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по данной дисциплине, а также направлены на формирование следующих компетенций:

ОК1: выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК2: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК3: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы;

ПК 2.1. Формировать бухгалтерские проводки по учету источников активов организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета;

ПК 2.4. Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации;

ПК 3.1. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней;

ПК 3.3. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды и налоговые органы;

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период;

ЛР 15: способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений;

ЛР 16: способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве;

ЛР 20: способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.

Всего часов на практические занятия–32 часов.

Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.

Тема 1.1 Пределы числовых последовательностей и функций

Практическое занятие №1.

Название: Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$.

Задание 2. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 4}{x - 2}$.

Задание 3. Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x - 1}{x^4 - 2}$.

Задание 4. Найти пределы:

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 - x - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2 - \sqrt{x + 4}}$; в) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^3 + x}{x^4 - 3x^2 + 1}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 5x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0.5} \left(\frac{x+1}{2x-1} \right)$

Задание 5.

Найти пределы, не пользуясь правилом Лопиталя:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{7x^2 + x - 2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x + 2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{8+x} - 3}{3x - 3}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x \sin x}$.

Критерии оценки:

Зачет ставится в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Незачет ставится, если обучающихся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 1.2 Основные теоремы о пределах Точки разрыва и их классификация. Задачи на вычисление пределов.

Практическое занятие № 2.

Название: Основные теоремы о пределах Точки разрыва и их классификация. Задачи на вычисление пределов.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Определить точку разрыва и какого рода эта точка для функции: $y = \frac{x^2 - 25}{x - 6}$.

Задание 2. Определить точку разрыва и какого рода эта точка для функции: $y = \frac{x + 4}{x + 9}$.

Задание 3. Определить точку разрыва и какого рода эта точка для функции: $y = \frac{x^3 + x - 1}{5x - 2}$.

Задание 4. Найти первоначальную сумму, если сумма, образовавшаяся к концу срока ссуды в конце n -го года, составляет 4500 у.е., $i=0,25$ - ставка процентов

Задание 5. Найти первоначальную сумму, если сумма, образовавшаяся к концу срока ссуды в конце n -го года, составляет 4500 у.е., $i=0,25$ - ставка процентов

Задание 6. Определить промежутки непрерывности функции $f(x) = \begin{cases} \lg|x+2|, & \text{если } x < -2, \\ x-1, & \text{если } -2 \leq x < 1, \\ 0, & \text{если } 1 \leq x < \pi, \\ \sin \frac{x}{2}, & \text{если } x \geq \pi; \end{cases}$

Критерии оценки:

Зачет ставится в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Незачет ставится, если обучающихся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление.

Тема 2.1 Дифференциальное исчисление.

Практическое занятие № 3.

Название: Производная сложной функции. Производные высших порядков.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -t^3 + 2t^2 + 5t$. 1) Вывести формулу для вычисления скорости движения в любой момент времени t . Найти ускорение в момент $t=2$ с.

Задание 2. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x^2 - 4x + 4$ в точке $M(4;1)$.

Задание 3. Построить графики функции и касательной для **Задание 2**.

Задание 4. Вывести формулу для вычисления ускорения движения в любой момент времени t . Найти ускорение в момент $t=3$ с. для **Задание 1**.

Задание 5. Найти дифференциал функции $y = x^2 - 4x + 4$.

Задание 6. Найти дифференциал второго и третьего порядков функции $y = x^2 - 4x + 4$.

Задание 7. Найти дифференциал второго при аргументе, равном 3, функции $y = x^2 - 4x + 4$.

Задание 8. Найти дифференциал третьего при аргументе, равном -5, функции $y = x^2 - 4x + 4$.

Задание 9. Найти производную функций: $y = e^{\cos x + x^2}$.

Задание 10. Найти производную функций: $y = \arcsin(x^2)$.

Задание 11. Найти производную функций: $y = \sqrt[5]{(2x^2 - 4x^3)^4}$.

Критерии оценки:

Зачет ставится в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Незачет ставится, если обучающихся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие №4.

Название: Дифференциал функции.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Найти дифференциал функции $y = 2x^3 - 6x + 4$.

Задание 2. Найти дифференциал второго и третьего порядков функции $y = 3x^2 - 18x + 4$

Задание 3. Найти дифференциал второго при аргументе, равном 3, функции $y = x^2 - 2x + 25$.

Задание 4. Найти дифференциал третьего при аргументе, равном -5, функции $y = 4x^2 + 4$.

Задание 5. Найти дифференциал функций: $y = \arcsin(x^2)$. функций: $y = e^{\cos x + x^2}$.

Задание 6. Найти дифференциал функций: $y = \sqrt{(2x^2 - 4x)^4}$.

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Тема 2.2 Интегральное исчисление.

Практическое занятие № 5.

Название: Основные методы интегрирования. Определенный интеграл.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Найти значение интеграла $\int_{16}^{125} \int \left(\frac{\sqrt{x}}{x - \sqrt[3]{x^2}} \right) dx$.

Задание 2. Найти значение интеграла: $\int_{-2}^3 x^3 dx$.

Задание 3. Найти значение интеграла: $\int_0^{\pi} \sin(x+1) dx$.

Задание 4. Найти значение интеграла: $\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x}$.

Задание 5. Найти значение интеграла: $\int_0^{\pi} \sin 3x dx$

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 6.

Название: Основные свойства определенного интеграла.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^4$, $y=0$, $x=-1$, $x=1$.

Задание 2. Найти значение интеграла: $\int_{-2}^3 (x^3 + 8) dx$.

Задание 3. Найти значение интеграла: $\int_0^{\pi/2} (\sin x - 15) dx$.

Задание 4. Найти значение интеграла: $\int_{-2}^3 (x^3 - 8x + 23) dx$.

Задание 5. Найти значение интеграла: $\int_0^{\pi/4} \frac{-6 dx}{\cos^2 x}$.

Задание 6. Найти значение интеграла: $\int_0^{\pi} (\sin 3x - 2x + 9) dx$.

Задание 7. Какие правила относятся к основным правилам интегрирования: Выберите правильные ответы: А) $\int (f(x) \pm \varphi(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int \varphi(x) dx$ В) $\int \alpha f(x) dx = \alpha \int f(x) dx$ С) $\int u dv = uv - \int v du$ D) $\int u dv = \int uv - \int v du$.

Задание 8. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^4$, $y=0$, $x=-1$, $x=1$.

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 3. Дискретная математика

Тема 3.1. Основные понятия и методы дискретной математики.

Практическое занятие №7.

Название: Логические отношения. Понятие множества.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Пусть заданы три числовых множества $A=\{2,3,4,10\}$, $B=\{1,2,10,12\}$, $C=\{1,9,10\}$. Требуется указать элементы множеств $A \cap B \cup B \cap C = D$.

Задание 2. В каком порядке нужно производить операции, преобразовывая формулу $S = A \cap B \cup C \cap B \cup A$?

Задание 3. Вытекает ли из равенства $C \setminus B = A$, что $C = B \cup A$?

Задание 4. Пусть заданы три числовых множества $A=\{2,3,4,10\}$, $B=\{1,2,10,12\}$, $C=\{1,9,10\}$. Требуется указать элементы множеств $(A \cap B \cup C) \setminus (B \cap A) = E$.

Задание 5.

3) В каком порядке нужно производить операции, преобразовывая формулу $S = A \cap B \cup C \cap B \cup A$?

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 4.1. Основные понятия и методы теории вероятностей.

Практическое занятие №8.

Название: Элементы комбинаторного анализа.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Вычислить, если общее число $n=6$, $k=2$:

$$C_n^k = \frac{A_n^k}{P_k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

Задание 2. Пусть даны шесть цифр: 1; 2; 3; 4; 5; 6. Определить количество трехзначных чисел можно составить из этих цифр.

Задание 3. Студенты института изучают в каждом семестре по десять дисциплин. В расписание занятий включаются каждый день по 3 дисциплины. Сколько различных расписаний может составить диспетчерская?

Задание 4. Найти коэффициенты при x^{12} после раскрытия скобок и приведения подобных членов в выражении $(1+x^2+x^5)^8$.

Задание 5. Вычислите A_{10}^4 .

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 9.

Название:Классическое определение вероятности.

Цель: Закрепление нового материала.Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов:2 часа

Коды формируемых компетенций:ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов:ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. В партии из 10 деталей имеется 7 стандартных. Найти вероятность того, что отобрали одну стандартную деталь.

Задание 2.Пусть даны шесть цифр: 1; 2; 3; 4; 5;...,25. Какова вероятность того, что выберем 2 нечетных числа среди этих цифр?

Задание 3.Какова вероятность того, что выберем нужный ключ от сейфа среди 20 разных ключей?

Задание 4. 30 томов книг стоят на книжной полке. Какова вероятность того, что выберем том под№16?

Задание 5. Набирая номер телефона, абонент забыл одну цифру и набрал ее наудачу. Найти вероятность того, что набрана нужная цифра.

Задание 6.Операции сложения и умножения событий не обладают свойством...

а) $(AB)C = (A+B)C$ б) $A+B = B+A$ в) $AB = BA$ г) $A+(B+C) = (A+B) +C$.

Критерии оценки:

Оценка*Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 10.

Название:Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций:ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов:ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. На автозавод поступили двигатели от трех моторных заводов. От первого завода поступило 10 двигателей, от второго — 6 и от третьего— 4 двигателя. Вероятности безотказной работы этих двигателей в течение гарантийного срока соответственно равны 0,9; 0,8; 0,7.Какова вероятность того, что:

а) установленный на машине двигатель будет работать без дефектов в течение гарантийного срока;..

б) проработавший без дефекта двигатель изготовлен на первом заводе, на втором заводе?

Задание 2. На предприятии, изготавливающем замки, первый цех производит 25, второй 35, третий 40% всех замков. Брак составляет соответственно 5, 4 и 2%,

а) Найти вероятность того, что случайно выбранный замок является дефектным.

б) Случайно выбранный замок является дефектным. Какова вероятность того, что он был изготовлен в первом, втором, третьем цехе?

Задание 3.На предприятии работают две бригады рабочих: первая производит в среднем 3/4 продукции с процентом брака 4% , вторая — 1/4 продукции с процентом брака 6%. Найти вероятность того, что взятое наугад изделие:

а) окажется бракованным;

б) изготовлено второй бригадой при условии, что изделие оказалось бракованным.

Форма контроля:Оценка.

Критерии оценки:

«Отлично» - задачи решены полностью, в представленном решении обоснованно получен правильный ответ;

«Хорошо» - задачи решены полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена вычислительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, и, возможно, приведшая к неверному ответу;

«Удовлетворительно» - задачи решены частично;

«Неудовлетворительно» - решение неверно или отсутствует.

Тема 4.2. Введение в математическую статистику.

Практическое занятие № 11.

Название: Элементы математической статистики: дискретное распределение.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	21	24	27	30	33
p	0,03	a	b	0,33	0,43

Какими значениями a и b могут быть равны?

Задание 2. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	4	6	8	10
p	0,25	0,10	0,20	0,45

Какова функция распределения вероятностей $f(x)$?

Задание 3. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	3
p	0,6	0,4

Какова её дисперсия?

Задание 4. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	2	3	4
p	0,4	0,3	0,1	0,2

Чему равна её медиана?

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено* - в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено* - если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 12.

Название: Элементы математической статистики: интервальное распределение.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Закон распределения непрерывной случайной величины задан функцией

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-5x}, & x > 0. \end{cases}$$

Чему равна дисперсия случайной величины?

Задание 2. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{72} & \text{при } 0 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Какова вероятность $P(-3 < X < 5)$?

Задание 3. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{49}, & x \in (0, a] \\ 0, & x \notin (0, a] \end{cases}$

Найти $F(x)$.

Задание 4. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{72} & \text{при } 0 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Какова вероятность $P(5 < X < 7)$?

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Раздел 5. Линейная алгебра

Тема 5.1. Основные понятия и методы линейной алгебры

Практическое занятие № 13.

Название: Матрица. Действия над матрицами.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Умножьте матрицу A на число λ :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad \lambda = 5, \quad B = 5A = \begin{pmatrix} 10 & 20 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Найдите сумму матриц A и B :

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

Задание 3. Найдите разность матриц A и B :

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 4 & -5 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 3 & -1 \\ 2 & 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -6 & 1 \\ 2 & -10 & 10 \end{pmatrix}.$$

Задание 3. Найдите произведение матриц A и B :

$$1. \begin{pmatrix} 9 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 4 \\ -4 & 0 & 5 & 6 \\ 1 & 7 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 22 & 39 & 25 & 51 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+9 & 2+3 & 1+0 \\ 1+6 & 2+2 & 1+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 5 & 1 \\ 7 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$3. \text{Найти } A^2, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}. \text{Решение. } A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{pmatrix}.$$

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 14.

Название: Определитель матрицы. Методы вычисления определителей.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Найдите определитель матрицы A :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}. \det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 - 2 \cdot 3 = -2.$$

Задание 2. Найдите определитель $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \\ 6 & 0 & -3 \end{pmatrix}$.

$$\det A = \begin{vmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \\ 6 & 0 & -3 \end{vmatrix} = (5 \cdot 1 \cdot (-3) + (-2) \cdot 4 \cdot 6 + 1 \cdot 3 \cdot 0) - (1 \cdot 1 \cdot 6 + (-2) \cdot 3 \cdot (-3) + 5 \cdot 4 \cdot 0) = 63 - 24 = 39.$$

Задание 3. Найдите миноры матрицы:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 & 1 \\ 7 & 3 & 4 & 2 \\ 0 & 5 & 6 & 2 \\ 5 & 7 & 9 & 4 \end{vmatrix} \quad M_{23} = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 5 & 2 \\ 5 & 7 & 4 \end{vmatrix} = 60 + 20 + 0 - 250 - 0 - 42 = 13.$$

$$M_{31} = 5.$$

$$M_{14} = 11.$$

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 15

Название: Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

Задание 1. Найти произведение AB

Задание 2. Решить СЛАУ $AX = B$, если даны 2 матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 10, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 12. \end{cases}$$

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

Практическое занятие № 16.

Название: Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.

Цель: Закрепление нового материала. Получение умений, знаний и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями.

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1.

Коды личностных результатов: ЛР 15, 16, 20.

Задание 1. Решите систему линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.

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

Задание 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера. Решите систему линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 0. \end{cases}$$

Задание 3. Решите систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = -4, \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 3x_3 = -5. \end{cases}$$

Задание 4. Решите систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 - 3x_3 = -6. \end{cases}$$

Критерии оценки:

Оценка *Зачтено*- в случае, если выполнено не менее 50% заданий, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена практическая работа, выполнены требования к оформлению.

Оценка *Незачтено*- если обучающийся не справился с заданием (выполнено менее 50% задания), нераскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Нормативно – правовые источники

№	Наименование
1.	"Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
2.	"Бюджетный кодекс Российской Федерации" от 31.07.1998 N 145-ФЗ
3.	"Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ
4.	"Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ
5.	"Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 31.07.1998 N 146-ФЗ
6.	Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ "Об акционерных обществах"
7.	Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 "О банках и банковской деятельности"
8.	Федеральный закон от 10.07.2002 N 86-ФЗ "О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)"
9.	Федеральный закон от 16.07.1998 N 102-ФЗ "Об ипотеке (залоге недвижимости)"
10.	Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ "О бухгалтерском учете"
11.	Федеральный закон от 27.06.2011 N 161-ФЗ "О национальной платежной системе"
12.	Федеральный закон от 22.04.1996 N 39-ФЗ "О рынке ценных бумаг"
13.	Федеральный закон от 29.10.1998 N 164-ФЗ "О финансовой аренде (лизинге)"
14.	Федеральный закон от 29.11.2001 N 156-ФЗ "Об инвестиционных фондах"
15.	Федеральный закон от 22.05.2003 N 54-ФЗ "О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации"
16.	Федеральный закон от 10.12.2003 N 173-ФЗ "О валютном регулировании и валютном контроле"
17.	Федеральный закон от 08.12.2003 N 164-ФЗ "Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности"
18.	Федеральный закон от 30.12.2004 N 218-ФЗ "О кредитных историях"
19.	Федеральный закон от 29.11.2018 N 459-ФЗ "О федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов"
20.	Федеральный закон от 28.11.2018 N 432-ФЗ "О бюджете Пенсионного фонда Российской Федерации на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов"
21.	Федеральный закон от 28.11.2018 N 431-ФЗ "О бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов"
22.	Федеральный закон от 28.11.2018 N 433-ФЗ "О бюджете Федерального фонда обязательного медицинского страхования на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов"
23.	Федеральный закон от 07.05.1998 N 75-ФЗ "О негосударственных пенсионных фондах"
24.	Федеральный закон от 15.12.2001 N 167-ФЗ "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации"
25.	Постановление Правительства РФ от 01.12.2004 N 703 "О Федеральном казначействе"
26.	Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 N 329 "О Министерстве финансов Российской Федерации"
27.	Указание Банка России от 11.03.2014 N 3210-У "О порядке ведения кассовых операций юридическими лицами и упрощенном порядке ведения кассовых операций индивидуальными предпринимателями и субъектами малого предпринимательства" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.05.2014 N 32404)
28.	Указание Банка России от 07.10.2013 N 3073-У "Об осуществлении наличных расчетов" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.04.2014 N 32079)
29.	"Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2019 год и период 2020 и 2021 годов" (утв. Банком России)

30.	Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 20.02.2019 "Послание Президента Федеральному Собранию"
-----	--

Рекомендуемая основная литература

№	Наименование
1.	Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/426504
2.	Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11546-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/445570
4.	Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/430806
5.	Попов, А. М. Математика для экономистов : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 566 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10640-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/430973
6.	Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/442438
7.	Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10173-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/442439
8.	Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10171-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/442440
9.	Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/433707
10.	Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/445990

Рекомендуемая дополнительная литература

№	Наименование
1.	Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434515
2.	Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434516
3.	Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/434366
4.	Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/434367
5.	Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/426506
6.	Орлова, И. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10170-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/442441
7.	Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 460 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01288-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/437285
8.	Далингер, В. А. Методика обучения началам математического анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8987-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/437138
9.	Далингер, В. А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8996-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/437143
10.	Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08820-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/437136
11.	Ястребов, А. В. Теоретические основы начального курса математики с методикой

	преподавания: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Ястребов, И. В. Суслова, Т. М. Корикина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11012-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/439058
12.	Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 204 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08325-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru/bcode/438600
13.	Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 471 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9134-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/427071
14.	Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433901

№	Наименование
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office
2.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
3.	Справочная правовая система «Гарант»
4.	Операционная система Windows
5.	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная образовательная система) Договор № 726-21 от 01.06.2021г.
6.	Электронные учебные издания ООО «Росучебник» («Дрофа»-«Вентана-Граф») Договор № ИП-4/426-21 от 02.04.2021 г.
7.	Электронные учебные издания АО «Издательство «Просвещение» Договор № 1432-21 от 08.11.2021г.
8.	Электронная библиотечная система «PROФобразование» Договор № 7980/21/904-21 от 06.07.2021 г.
9.	Электронная библиотечная система «Издательство Лань» Договор № 914-21 от 07.07.2021 г.
10.	Электронная библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ» Договор № 915-21 от 07.07.2021 г.