

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Карамышев Виктор Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.02.2025 16:01:17  
Уникальный идентификатор:  
a69eb4eda2529afde6957b019c031b0323b98d88

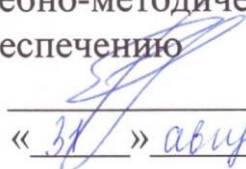
Администрация Курской области

Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования  
Курской области

«Курская академия государственной и муниципальной службы»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по  
учебно-методическому  
обеспечению

 Никитина Е.А.  
« 31 » августа 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика в экономике

(наименование дисциплины)

38.05.02 Таможенное дело

---

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Специализация Таможенное дело

Форма обучения заочная

КУРСК – 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по программе специалитета 38.05.02 «Таможенное дело», специализации «Таможенные платежи» и на основании учебного плана по программе специалитета 38.05.02 «Таможенное дело», одобренного Ученым советом академии, протокол № 16 от «07» июля 2021 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по программе специалитета 38.05.02 «Таможенное дело», специализация «Таможенные платежи» на заседании кафедры «Философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин» «31» августа 2021 г., протокол №1.

Зав. кафедрой  
философии, социально-правовых  
и естественнонаучных дисциплин,  
к.ф.н., доцент

/Кучеренко А.В./

Разработчик программы  
к.техн.н., доцент

/Жилинкова Л.А./

Согласовано: на заседании кафедры внешнеэкономических связей, таможенного дела и таможенного права пр. № 1 от «31» августа 2021 г.

И. о. зав. кафедрой внешнеэкономических  
связей, таможенного дела  
и таможенного права, к.э.н., доцент

/Соклаков А.А./

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по программе специалитета 38.05.02 «Таможенное дело» на заседании кафедры внешнеэкономических связей, таможенного дела и таможенного права «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_\_\_

И.о. зав. кафедрой внешнеэкономических  
связей, таможенного дела  
и таможенного права, к.э.н., доцент

/Соклаков А.А./

# 1. Цели и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, при поиске оптимальных решений поставленной задачи.

Задачами являются:

- научить обучающихся использовать математические понятия и методы в решении практических задач;
- научить обучающихся приемам исследования и решения математически формализованных задач, выработать у обучающихся умение анализировать полученные результаты;
- привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям;
- развить основные навыки применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- дать представление об оптимизационных методах используемых для решения экономических задач.

## 1.2 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения профессиональной образовательной программы (компетенции) |                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                      | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижений                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код компетенции                                                                          | Наименование компетенции                                                                                   |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-5                                                                                     | Способен принимать решения на основе анализа статистических данных с использованием математических методов | ПК - 5.1<br>Проводит анализ данных на основе методов математической статистики и вероятностных методов анализа информации | <b>Знать:</b><br>-основные определения и факты исследования функций;<br>-понятия линейной и векторной алгебры, их применение к решению систем линейных уравнений;<br>-правила дифференцирования; понятие определённого интеграла и его свойства.<br><b>Уметь:</b><br>-выполнять элементарные преобразования над матрицами;<br>-составлять уравнение прямой на плоскости и в пространстве; |

|  |  |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                    | <p>-переводить на математический язык формализованные экономические задачи, а также решать их.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-методами анализа изучаемых явлений и процессов;</p> <p>-методами теории принятия решений;</p> <p>-навыками применения методов математического и системного анализа для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций..</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |  | <p>ПК - 5.1 Выявляет статистические закономерности с помощью методов математической статистики</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>-математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей;</p> <p>-основные определения и инструменты математики и их применение к решению систем линейных уравнений;</p> <p>-различные виды дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-демонстрировать знание основных разделов курса математического анализа;</p> <p>-переводить на математический язык простейшие формализованные задачи;</p> <p>-проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-логикой математического мышления;</p> <p>-методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;</p> <p>-способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функцией.</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика в экономике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 ОПОП направления

подготовки 38.05.02 Таможенное дело и изучается на 1и 2курсах

**3.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) составляет 8 зачетных единицы (з.е) составляет 288 часов.

| Виды учебной работы                                                               | Всего часов      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                                                     | 288              |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 20,7             |
| в том числе:                                                                      |                  |
| лекции                                                                            | 10               |
| лабораторные занятия                                                              | 0                |
| практические занятия                                                              | 8                |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                        | 254,3            |
| Контроль (подготовка к зачету, экзамену)                                          | 13               |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)                       | 2,7              |
| в том числе:                                                                      |                  |
| зачет                                                                             | 4                |
| зачет с оценкой                                                                   | не предусмотрен  |
| курсовая работа (проект)                                                          | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом)                                    | 9                |

**4.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

| № | Наименование темы (раздела)                               | Вид деятельности |            |          | Формы текущего контроля                                             | Формируемые компетенции |
|---|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|   |                                                           | Лекции, час.     | Лаб., час. | Пр. час. |                                                                     |                         |
| 1 | Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений | 2                | -          | 2        | Презентация, разбор задач, самостоятельная работа, тестовое задание | ПК-5                    |
| 2 | Векторы, основные определения. Скалярное,                 | 2                |            | -        | Презентация, разбор задач, самостоятельная                          | ПК-5                    |

|    |                                                                                  |   |  |   |                                                                 |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|-----------------------------------------------------------------|------|
|    | векторное и смешанное произведение векторов                                      |   |  |   | работа, тестовое задание                                        |      |
| 3  | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.                          |   |  | 2 | Устный опрос, презентация, разбор задач, самостоятельная работа | ПК-5 |
| 4  | Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.                 | 2 |  | - | Презентация, разбор задач, презентации, самостоятельная работа  | ПК-5 |
| 5  | Предел функции. Производная функции.                                             |   |  | 2 | Устный опрос, презентация, разбор задач, самостоятельная работа | ПК-5 |
| 6  | Неопределенный интеграл.                                                         | 2 |  |   | Презентация, разбор задач, презентации, самостоятельная работа. | ПК-5 |
| 7  | Определенный интеграл. Применение определенного интеграла                        |   |  |   | Задания для самостоятельной работы.                             | ПК-5 |
| 8  | Дифференциальные уравнения первого порядка                                       |   |  |   | Задания для самостоятельной работы.                             | ПК-5 |
| 9  | Элементы математической статистики                                               | 2 |  |   | Разбор задач, самостоятельная работа                            | ПК-5 |
| 10 | Методы проверки статистических гипотез. Корреляционный анализ. Методы сравнения. |   |  | 2 | Разбор задач, задания для самостоятельной работы.               | ПК-5 |

|        |                                       |    |  |   |                                     |      |
|--------|---------------------------------------|----|--|---|-------------------------------------|------|
| 1<br>1 | Метод наименьших квадратов            |    |  |   | Задания для самостоятельной работы. | ПК-5 |
| 1<br>2 | Дисперсионный и регрессионный анализ. |    |  |   | Задания для самостоятельной работы. | ПК-5 |
| 1<br>3 | Временные ряды                        |    |  |   | Задания для самостоятельной работы. | ПК-5 |
|        | Итого                                 | 10 |  | 8 |                                     |      |

| №     | Наименование практической работы                                                | Объем, час. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений                       | 2           |
| 3     | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.                         | 2           |
| 5     | Предел функции. Производная функции.                                            | 2           |
| 10    | Методы проверки статистических гипотез. Корреляционный анализ. Методы сравнения | 2           |
| Итого |                                                                                 | 8           |

## 5. Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой академии:*

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- тем курсовых работ и методических рекомендаций по их выполнению;
- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

## 6.Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

| № п/п | Наименование темы (раздела)                                                           | Вид учебной деятельности (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов | Лекция 3                                                                      | Лекция-дискуссия                                      | 2           |
|       | Итого                                                                                 |                                                                               |                                                       | 2           |

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция                                               |          |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | начальный                                                                                                                                                                      | основной | завершающий                                                                                                                                                                       |
| ПК-5                           | История таможенного дела и таможенной политики России<br>История (история России, всеобщая история)<br>Экономическая география и регионалистика мира<br>Математика в экономике |          | Производственная практика (тип - научно-исследовательская работа)<br>Производственная практика (тип - преддипломная практика)<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

|  |  |  |                                                                                 |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | квалификационной работы<br>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции/этап | Показатели оценивания компетенций<br>(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)                   | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                         | Пороговый уровень<br>(«удовлетворительно»)                                                                                                                                                                            | Продвинутый уровень<br>(«хорошо»)                                                                                                                                                                                                                  | Высокий уровень<br>(«отлично»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                    | 2                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-5/<br>начальный   | ПК-5.1<br>Проводит анализ данных на основе методов математической статистики и вероятностных методов анализа информации | <b>Знать:</b><br>-основные определения и факты исследования функций.<br><b>Уметь:</b><br>-выполнять элементарные преобразования над матрицами.<br><b>Владеть:</b><br>-методами анализа изучаемых явлений и процессов. | <b>Знать:</b><br>-понятия линейной и векторной алгебры, их применение к решению систем линейных уравнений.<br><b>Уметь:</b><br>-составлять уравнение прямой на плоскости и в пространстве.<br><b>Владеть:</b><br>-методами теории принятия решений | <b>Знать:</b><br>-правила дифференцирования ; понятие определённого интеграла и его свойства.<br><b>Уметь:</b><br>-переводить на математический язык формализованные экономические задачи, а также решать их.<br><b>Владеть:</b><br>-навыками применения методов математического и системного анализа для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций. |
|                      | ПК- 5.2<br>Выявляет статистические закономерности                                                                       | <b>Знать:</b><br>-математическую символику для выражения                                                                                                                                                              | <b>Знать:</b><br>-основные определения и                                                                                                                                                                                                           | <b>Знать:</b><br>-различные виды дифференциальных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | с помощью методов математической статистики | количественных и качественных отношений между элементами математических моделей.<br><b>Уметь:</b><br>-демонстрировать знание основных разделов курса математического анализа.<br><b>Владеть:</b><br>-логикой математического мышления. | инструменты математики и их применение к решению систем линейных уравнений.<br><b>Уметь:</b><br>-переводить на математический язык простейшие формализованные задачи.<br><b>Владеть:</b><br>-методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов. | уравнений.<br><b>Уметь:</b><br>-проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним.<br><b>Владеть:</b><br>-способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функцией. |
|--|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки ЗУН и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

| № | Тема дисциплины                                                                       | Код контролируемой компетенции | Технология формирования           | Оценочные средства (наименование)                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1 | Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений                             | ПК-5                           | Лекция, практическое занятие, СРС | Устный опрос, презентация, тестовое задание, задачи     |
| 2 | Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов | ПК-5                           | Лекция, СРС                       | Презентация, лекция-дискуссия, тестовое задание, задачи |
| 3 | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.                               | ПК-5                           | Практическое занятие, СРС         | Устный опрос, презентация, тестовое задание, задачи     |
| 4 | Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.                      | ПК-5                           | Лекция, СРС                       | Презентация, задачи                                     |
| 5 | Предел функции. Производная функции.                                                  | ПК-5                           | Практическое занятие, СРС         | Устный опрос, презентация, задачи                       |

|    |                                                                                  |      |                           |                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|----------------------------------------|
| 6  | Неопределенный интеграл.                                                         | ПК-5 | Лекция, СРС               | Презентация, задачи                    |
| 7  | Определенный интеграл. Применение определенного интеграла                        | ПК-5 | СРС                       | Задачи                                 |
| 8  | Дифференциальные уравнения первого порядка                                       | ПК-5 | СРС                       | Презентация, задачи                    |
| 9  | Элементы математической статистики                                               | ПК-5 | Лекция, СРС               | Презентация, задачи                    |
| 10 | Методы проверки статистических гипотез. Корреляционный анализ. Методы сравнения. | ПК-5 | Практическое занятие, СРС | Устный опрос, тестовое задание, задачи |
| 11 | Метод наименьших квадратов                                                       | ПК-5 | СРС                       | Задачи                                 |
| 12 | Дисперсионный и регрессионный анализ.                                            | ПК-5 | СРС                       | Задачи                                 |
| 13 | Временные ряды                                                                   | ПК-5 | СРС                       | Задачи                                 |

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

#### Примеры тестовых заданий

Укажите все варианты правильных ответов

1. Матрицы  $A$  и  $B$  равны, если:
  - а) количества элементов матриц  $A$  и  $B$  совпадают;
  - б) размеры матриц  $A$  и  $B$  совпадают;
  - в) все соответствующие элементы матриц  $A$  и  $B$  равны;
  - г) определители матриц  $A$  и  $B$  равны;
  - д) матрицы  $A$  и  $B$  симметричны
2. Свойства определителей:
  - а) определитель матрицы равен нулю, если все элементы какой-либо ее строки (столбца) равны нулю;
  - б) определитель не изменится, если к элементам некоторой строки (столбца) матрицы прибавить соответствующие элементы другой ее строки (столбца), умноженные на любое число;
  - в) определитель не изменится, если транспонировать матрицу;
  - г) при перестановке двух строк (столбцов) матрицы определитель поменяет знак;

- д) определитель диагональной матрицы равен произведению всех ее диагональных элементов.

Установите соответствие

### 3. Линейные действия с матрицами:

| ОПЕРАЦИЯ                       | ДЕЙСТВИЕ                                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1) сложение матриц;            | а) умножение всех элементов матрицы на число;     |
| 2) вычитание матриц;           | б) умножение одной из строк матрицы на число;     |
| 3) умножение матрицы на число. | в) сложение соответствующих элементов матриц;     |
|                                | г) вычитание соответствующих элементов матриц;    |
|                                | д) умножение одного из столбцов матрицы на число. |

### 4. Действия с матрицами

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ и } C = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 8 & -5 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}:$$

| ДЕЙСТВИЕ    | РЕЗУЛЬТАТ                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| 1) $A+C$ ;  | а) $\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 6 & 5 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$ ;  |
| 2) $2B-A$ ; | б) $\begin{bmatrix} -3 & -3 \\ 2 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ ;  |
| 3) $2C+3B$  | в) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & -2 \\ -6 & 20 \end{bmatrix}$ ;  |
|             | г) $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 10 & -4 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ ;  |
|             | д) $\begin{bmatrix} 11 & 12 \\ 28 & -1 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ . |

### 5. Действия с матрицами

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \text{ и } D = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}:$$

| ДЕЙСТВИЕ          | РЕЗУЛЬТАТ                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $B \cdot A$ ;  | а) $\begin{bmatrix} 68 & 2 \\ 18 & 6 \\ -10 & -2 \end{bmatrix}$ ;              |
| 2) $D \cdot A$ ;  | б) $\begin{bmatrix} 8 & 3 & 11 \\ 14 & 12 & 17 \end{bmatrix}$ ;                |
| 3) $2A \cdot B$ . | в) $\begin{bmatrix} 68 & 2 \\ 34 & -6 \end{bmatrix}$ ;                         |
|                   | г) $\begin{bmatrix} 34 & 1 \\ 17 & -3 \end{bmatrix}$ ;                         |
|                   | д) $\begin{bmatrix} 16 & 12 & 20 \\ 8 & 3 & 11 \\ 10 & 9 & 12 \end{bmatrix}$ . |

### Практические задания

**Задание 1.** Даны векторы  $a = (4, 3)$ ,  $b = (2, -1)$ . Вычислить длину вектора  $a$  и орт вектора  $b$  \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Даны векторы  $a = (4, 3)$ ,  $b = (2, -1)$ . При каком  $\alpha$  векторы  $a$  и  $m = (\alpha, 4)$  коллинеарны.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится в виде бланкового тестирования. Тестовая часть состоит из 20 вопросов и 2 практических заданий. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах (закрытой, открытой, на установление правильной последовательности, на установление соответствия). Уровень сформированности компетенций определяется с помощью практических заданий (ситуационных, производственных, кейс-заданий). Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Некоторые умения, навыки и компетенции прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть продемонстрированы обучающимися при их решении.

### Типовые задания бланкового тестирования для промежуточной аттестации

Выберите один правильный ответ

1. Сумма модулей всех значений переменных, которые образуют решение системы линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -5, \\ x + y - 2z = 5, \\ 3x - y - z = 2, \end{cases}$$
 равна \_\_\_\_\_.

2. Если прямая пересекает оси координат в точках  $A(3; 0)$  и  $B(0; 8)$ , то ее уравнение с угловым коэффициентом имеет вид

Варианты ответов: 1)  $\frac{x}{8} + \frac{y}{3} = 1$ ; 2)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{8} = 1$ ;

3)  $y = -\frac{8}{3}x + 8$ ; 4)  $y = -8x + 3$ ; 5)  $8x + 3y = 8$ .

3. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1}$  равно 1)  $\frac{17}{3}$ ; 2)  $\infty$ ; 3)  $\frac{178}{13}$ ; 4) 32; 5) 0.

4. Если функция задана формулой  $y = \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 4}{x + 8}$ , то значение выражения  $f'(-1)$  равно

- 1) 1;
- 2) 0;
- 3) -3;
- 4)  $-1/3$ ;
- 5)  $2/3$ .

5. Наименьшее целое значение, принадлежащее промежутку, на котором функция  $y = \frac{x^3}{3} - 9x^2 + \frac{x}{4} - 9$  вогнута, равно

- 1) 8;

- 2) 9;
- 3) 12;
- 4) – 2;
- 5) 10.

*Дополните*

6. Если точки  $A(2; 0; 4)$ ,  $B(0; 3; 7)$ ,  $C(0; 0; 6)$  и  $D(n; 3; 5)$  являются вершинами пирамиды  $ABCD$ , а длина высоты, опущенной из точки  $B$ , равна  $\frac{3}{\sqrt{19}}$ , то произведение всех действительных значений  $n$  равно \_\_\_\_\_.

### Кейс- задание

**Задача 1.** Стоимость некоторого актива в момент времени  $t$  определяется функцией  $At = x^2 - 5x + 6$ , а доходность от вложения денег в другие активы составляет 25%. Через сколько лет, в течение 10 ближайших лет, можно выгодно купить актив?

**Задача 2.** Даны вершины треугольника  $A(-7,4)$ ,  $B(-5,2)$ ,  $C(6, -3)$ . Найти длины сторон.

Полностью оценочные средства для текущего и промежуточного контроля представлены в учебно-методических материалах (комплексе) дисциплины.

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Установите соответствие

1. Основные понятия и определения:

| ПОНЯТИЕ                  | ОПРЕДЕЛЕНИЕ                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1) вектор;               | а) отрезок, начало и конец которого совпадают;                         |
| 2) нуль-вектор;          | б) направленный отрезок;                                               |
| 3) единичный вектор;     | в) векторы, лежащие в параллельных плоскостях (или в одной плоскости); |
| 4) коллинеарные векторы; | г) вектор, длина которого равна единице;                               |
| 5) компланарные векторы. | д) векторы, лежащие на параллельных прямых (или на одной прямой);      |
|                          | е) векторы, лежащие в пересекающихся плоскостях;                       |
|                          | ж) векторы, лежащие на перпендикулярных прямых                         |

2. Скалярное произведение векторов  $\vec{a} = \{3; 4; 1\}$  и  $\vec{b} = \left\{\frac{1}{2}; -2; 1\right\}$  равно

- а) 5;
- б) -8;
- в) -5,5;
- г) -5.

3. Из векторов  $\vec{a}\{3; -1; 1,5\}$ ,  $\vec{b}\{-6; 2; -3\}$ ,  $\vec{c}\{-4; 2; 4\}$ ,  $\vec{d}\{2; -1; 0\}$  параллельны
- $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ ;
  - $\vec{a}$  и  $\vec{d}$ ;
  - $\vec{a}$  и  $\vec{c}$ ;
  - $\vec{b}$  и  $\vec{d}$ .
4. Линейная комбинация  $2a_1 - 3a_2 + 6a_3$  векторов  $a_1, a_2, a_3$ , если:  
 $a_1 = (2, 1, 2, 1)$ ,  $a_2 = (-2, -2, 3, 4)$ ,  $a_3 = (-3, 0, 0, 1)$  равна \_\_\_\_\_
5. Даны вершины треугольника  $A(-7, 4)$ ,  $B(-5, 2)$ ,  $C(6, -3)$ . Координаты середин всех сторон треугольника равны \_\_\_\_\_

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета. Билет по структуре состоит из двух теоретических вопросов и одного практического (компетентностно-ориентированного) задания. Для проверки знаний используются вопросы. Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных заданий (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задания являются многоходовыми. Некоторые задания, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Некоторые умения, навыки и компетенции прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть продемонстрированы обучающимися при их решении.

### Вопросы к экзамену

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
3. Понятие системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод обратной матрицы.
4. Понятие системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Решение систем по формулам Крамера.
5. Понятие системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Решение систем методом Гаусса.
6. Векторы на плоскости и в пространстве.
7. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости.
8. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.
9. Взаимное расположение прямых в пространстве.
10. Предел функции в точке. Бесконечно малые величины, их свойства.
11. Бесконечно малые величины, связь между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами.
12. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
13. Задачи, приводящие к понятию производной.
14. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и

дифференцируемостью функций.

15. Вычисление производной функций, заданных параметрически.
16. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.
17. Производная показательной и логарифмической функции.
18. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
19. Свойства интегралов. Интегралы основных элементарных функций.
20. Основные методы интегрирования. Метод замены. Метод интегрирования по частям.
21. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование тригонометрических функций.
22. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
23. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла.
24. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
25. Геометрическое приложение определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения.
26. Понятие дифференциального уравнения. ДУ 1 порядка с разделяющимися переменными. Однородные ДУ 1 порядка.
27. ДУ в полных дифференциалах. Задача Коши.
28. Статистическая гипотеза. Проверка статистических гипотез.
29. Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза.
30. Примеры статистических гипотез.
31. Ошибки I и II рода.
32. Статистический критерий.
33. Уровень значимости и мощность критерия.
34. Критическая и допустимая области.
35. Односторонняя и двусторонняя критические области.
36. Общая схема проверки гипотезы.
37. Корреляционный анализ.
38. Коэффициент парной корреляции.
39. Регрессионный анализ.
40. Линейная парная регрессия.
41. Метод наименьших квадратов построения модели линейной регрессии.
42. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
43. Показатели качества регрессии.
44. Свойства оценок мнк.
45. Прогнозирование с применением уравнения регрессии.
46. Линейная модель множественной регрессии.
47. Методы построения модели множественной регрессии.
48. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.
49. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
50. Классическая линейная модель регрессии: основные требования. Условия Гаусса-Маркова

51. Понятие несмещенности, состоятельности и эффективности оценок
52. Обобщенный метод наименьших квадратов (омнк).
53. Система линейных одновременных уравнений.
54. Определение и построение доверительного интервала
55. Определение параметров системы методом наименьших квадратов.
56. Оценивание параметров модели.
57. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов.
58. Применение систем эконометрических уравнений.
59. Понятие и основные элементы временного ряда.
60. Характеристики временных рядов.
61. Идентификация временных рядов.
62. Моделирование тенденции временного ряда

### Задания

#### Задание 1.

По группе предприятий, производящих однородную продукцию, известно, как зависит себестоимость единицы продукции  $y$  от факторов, приведенных в таблице. Определите с помощью коэффициентов эластичности силу влияния каждого фактора на результат. Проранжируйте факторы по силе влияния, сделайте вывод.

#### Задание 2

По группе 18 заводов, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости продукции  $Y$  (тыс. руб.) от уровня технической оснащенности  $X$  (тыс. руб.):  $700,20 + 0,0001x$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 0,19. Найдите индекс корреляции, а также проверьте статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью критерия Фишера ( $\alpha = 0,05$ ).

Полностью оценочные средства для текущего и промежуточного контроля представлены в учебно-методических материалах (комплексе) дисциплины.

#### 7.4 Методика оценивания ЗУН и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для текущей и промежуточной аттестации используется следующая методика оценивания ЗУН и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

| Шкала оценивания | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                  | Устный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Бланковое тестирование            |
| «отлично»        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- полно раскрыто содержание материала;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>- точно используется терминология;</li> </ul> | от 100% до 75% правильных ответов |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов,</li> </ul>                                                                                                            |                                        |
| «хорошо»              | <p>Вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>- продемонстрировано усвоение основной литературы;</li> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul> | от 75% до 50%<br>правильных<br>ответов |
| «удовлетворительно»   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>                                              | от 50% до 35%<br>правильных<br>ответов |
| «неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Менее 35%<br>правильных<br>ответов     |

|  |                                                                                                                                       |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | -не сформированы знания, умения, навыки и компетенции, закрепленные за данной дисциплиной,<br>-отказ от ответа или отсутствие ответа. |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая методика оценивания ЗУН, характеризующих этапы формирования компетенций.

Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета. Билет по структуре состоит из двух теоретических вопросов и одного компетентностно-ориентированного задания.

Оценивание устного ответа на вопросы билета оценивается следующим образом:

| Критерии оценивания устного ответа на вопросы билета                                               | Максимальный балл               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Полнота и самостоятельность раскрытия содержания материала                                         | 2 (по 1 баллу за каждый вопрос) |
| Грамотность и логичность изложения материала                                                       | 2 (по 1 баллу за каждый вопрос) |
| Системность и глубина знания программного материала                                                | 2 (по 1 баллу за каждый вопрос) |
| Правильность использования профессиональной терминологии                                           | 2 (по 1 баллу за каждый вопрос) |
| Умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новых условиях | 2 (по 1 баллу за каждый вопрос) |
| Способность творчески применять знания теории к решению профессиональных задач                     | 2 (по 1 баллу за каждый вопрос) |
| <b>Максимальное количество баллов</b>                                                              | <b>12</b>                       |

Решение компетентностно-ориентированной задачи оценивается следующим образом:

| Критерии оценки задания                                                                                            | Максимальный балл |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Научно-теоретический уровень выполнения задания                                                                    | 1                 |
| Полнота решения задания                                                                                            | 1                 |
| Степень самостоятельности в подходе к анализу задания, доказательность и убедительность                            | 1                 |
| Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии                                        | 1                 |
| Полнота и всесторонность выводов                                                                                   | 1                 |
| Креативность в подходе к решению задания (наличие собственных взглядов на проблему, собственных вариантов решений) | 1                 |
| <b>Максимальное количество баллов</b>                                                                              | <b>6</b>          |

Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

| Баллы | Уровень сформированности компетенций | Оценка по 5-балльной шкале |
|-------|--------------------------------------|----------------------------|
|-------|--------------------------------------|----------------------------|

|           |               |                     |
|-----------|---------------|---------------------|
| 16-18     | высокий       | отлично             |
| 13-15     | продвинутый   | хорошо              |
| 9-12      | пороговый     | удовлетворительно   |
| 8 и менее | недостаточный | неудовлетворительно |

Для проведения промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая методика оценивания ЗУН, характеризующих этапы формирования компетенций.

Зачет проводится в виде бланкового тестирования. Бланк состоит из 20 тестовых вопросов и компетентностно-ориентированного задания.

Каждый верный ответ на вопрос оценивается следующим образом:

- вопрос в закрытой форме – 1 балл,
- вопрос в открытой форме – 1 балл,
- вопрос на установление правильной последовательности – 1 балл,
- вопрос на установление соответствия – 1 балл.

**Максимальное количество баллов за ответы на тестовые вопросы – 20 баллов**

Решение компетентностно-ориентированной задачи оценивается следующим образом:

| Критерии оценки задания                                                                                            | Максимальный балл |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Научно-теоретический уровень выполнения задания                                                                    | 1                 |
| Полнота решения задания                                                                                            | 1                 |
| Степень самостоятельности в подходе к анализу задания, доказательность и убедительность                            | 1                 |
| Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии                                        | 1                 |
| Полнота и всесторонность выводов                                                                                   | 1                 |
| Креативность в подходе к решению задания (наличие собственных взглядов на проблему, собственных вариантов решений) | 1                 |
| <b>Максимальное количество баллов</b>                                                                              | <b>6</b>          |

Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

| Баллы      | Уровень сформированности компетенций | Оценка по 5-балльной шкале |
|------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 22-26      | высокий                              | отлично                    |
| 17-21      | продвинутый                          | хорошо                     |
| 12-16      | пороговый                            | удовлетворительно          |
| 11 и менее | недостаточный                        | неудовлетворительно        |

## 8. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Высшая математика для экономистов : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Москва

: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — ISBN 978-5-238-00991-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74953.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Гулай, Т. А. Математика для студентов экономических направлений : учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова. — Ставрополь : Секвойя, 2019. — 113 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109387.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90534.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/90534>.

2. Кузнецов Б.Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б.Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71018.html>.

3. Рождественский, К. Н. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии с приложениями в экономике и управлении / К. Н. Рождественский. — Тула : Институт законовещения и управления ВПА, 2018. — 136 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80641.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

## **8.3 Другие учебно-методические материалы**

### **9. Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. <http://www.kvant.info> - Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов.

2. <http://www.exponenta.ru> - Сообщество Экспонента (Модельно-ориентированное проектирование встраиваемых систем, радиолокационные системы, машинное обучение, управление рисками, робототехника).

3. <http://www.kvant.info> - Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов.

4. <http://www.exponenta.ru> - Сообщество Экспонента (Модельно-ориентированное проектирование встраиваемых систем, радиолокационные системы, машинное обучение, управление рисками, робототехника).

5. <http://www.mce.su> - Материалы международной конференции «Математика. Компьютер. Образование»  
<http://www.mce.su> - Материалы

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе практических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по подготовке к практическим занятиям и организации самостоятельной работы. Практические занятия также служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Оно начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет баллы выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практических занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем, студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересные их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности

мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы - самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; выполнение разноуровневых заданий, работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку академии; учебно-методическую и материально-техническую базу учебных кабинетов и лабораторий; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

В процессе *подготовки к промежуточной аттестации* студенту следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- необходимо стремиться к пониманию всего материала, чтобы еще до зачета не оставалось непонятных вопросов;
- необходимо строго следить за точностью своих выражений и правильностью употребляемых терминов;
- не следует опасаться дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь студенту или сэкономить время;
- прежде чем отвечать на вопрос, необходимо сначала правильно его понять;
- к промежуточной аттестации необходимо готовиться на протяжении всего межсессионного периода.

**11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение и информационные включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

| №<br>п/п | Наименование раздела (темы)<br>дисциплины (модуля) | Информационные технологии |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------|
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------|

|    |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений                             | Использование презентаций<br>«Матрицы и действия над ними»<br>«Определитель матрицы»<br>«Обратная матрица»<br>при проведении лекционных, семинарских занятий<br>Использование презентации<br>«Системы линейных уравнений»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий |
| 2  | Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов | Использование презентации<br>«Векторы. Операции над векторами»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий<br>Использование презентации<br>«Произведения векторов»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий                                                 |
| 3  | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.                               | Использование презентации<br>«Уравнения прямой на плоскости»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий                                                                                                                                                              |
| 4  | Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.                      | Использование презентации<br>«Кривые второго порядка»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий                                                                                                                                                                     |
| 5  | Предел функции. Производная функции.                                                  | Использование презентации<br>«Предел функции»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий                                                                                                                                                                             |
| 6  | Неопределенный интеграл.                                                              | Использование презентаций<br>«Первообразная функции и неопределённый интеграл»<br>«Неопределенный интеграл и его свойства»<br>при проведении лекционных и семинарских занятий                                                                                                |
| 7  | Определенный интеграл. Применение определенного интеграла                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8  | Дифференциальные уравнения первого порядка                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9  | Элементы математической статистики                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10 | Методы проверки статистических гипотез. Корреляционный анализ. Методы сравнения.      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                       |  |
|----|---------------------------------------|--|
| 11 | Метод наименьших квадратов            |  |
| 12 | Дисперсионный и регрессионный анализ. |  |
| 13 | Временные ряды                        |  |

### **11.2 Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. MicrosoftWindows7 Starter предустановленная лицензионная;
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2007 RussianAcademikOPENNoLevel; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
3. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743

### **11.3 Современные профессиональные базы данных**

1. Универсальная интернет-энциклопедия Wikipedia <http://ru.wikipedia.org>
2. Университетская библиотека Онлайн <http://www.biblioclub.ru>
3. Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
5. Федеральный образовательный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

### **11.4 Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса**

1. Справочная правовая система Консультант Плюс - договор №21/2018/К/Пр от 09.01.2018.

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

Для осуществления образовательного процесса при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения:

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15 помещение для самостоятельной работы. | Рабочие места обучающихся: стулья, парты.<br>Нетбук ASUS-X101CH – 10 шт.<br>Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 305009, г. Курск,<br>ул. Интернациональная, д.6-б.<br>Учебная аудитория №18 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.                                                                                                                                                 | Рабочие места обучающихся: стулья, парты.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор BenQProjector MP515, экран для проектора.                                                                                                                                                                                                         |
| 305009, г. Курск,<br>ул. Интернациональная, д.6-б.<br>Учебная аудитория №19 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                                                                                                                                       | Рабочие места обучающихся: стулья, парты.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор BenQProjector MP515, экран для проектора.                                                                                                                                                                                                         |
| 305009, г. Курск<br>ул. Интернациональная, д. 6-б.<br>Учебная аудитория № 29 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, лаборатория по таможенным операциям. | Рабочие места обучающихся: стулья, парты.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор BenQProjector MP515, экран для проектора.<br>Монитор LCD Monitor 17” Acer AL1716Fs-14 шт.<br>Компьютер Intel Pentium Dual CPU E2140-10 шт.<br>Клавиатура – 14шт.<br>Мышь- 14 шт.<br>Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК. |
| 305009, г. Курск<br>ул. Интернациональная, д. 6-б.<br>Учебная аудитория № 30 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.                                                                            | Рабочие места обучающихся: стулья, парты.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор BenQProjector MP515, экран для проектора.                                                                                                                                                                                                         |
| 305009, г. Курск<br>ул. Интернациональная, д. 6-б.<br>Учебная аудитория № 33 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.                                      | Рабочие места обучающихся: стулья, парты.<br>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор BenQProjector MP515, экран для проектора.                                                                                                                                                                                                         |

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности.

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**Лист дополнений и изменений,  
внесенных в рабочую программу дисциплины**

| <b>Номер<br/>изменения</b> | <b>Номер страницы, на которой<br/>внесено изменение</b> | <b>Дата</b> | <b>Основание для<br/>изменения и подпись<br/>лица, проводившего<br/>изменения</b> |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                         |             |                                                                                   |
|                            |                                                         |             |                                                                                   |