

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа экономики и  
управления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Карпушкина А. В.  
Пользователь: karpushkinaav  
Дата подписания: 16.11.2021

А. В. Карпушкина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.07 Линейная алгебра  
**для специальности** 38.05.02 Таможенное дело  
**уровень специалист тип программы** Специалитет  
**специализация** Организация таможенного контроля  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Уравнения математической физики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.05.02 Таможенное дело, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2015 № 850

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., доц.

Н. А. Манакова

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Манакова Н. А.  
Пользователь: manakova\_n  
Дата подписания: 11.11.2021

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент (кн)

Е. В. Бычков

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Бычков Е. В.  
Пользователь: bychkov\_e  
Дата подписания: 10.11.2021

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
разработчика  
д.физ.-мат.н., проф.

А. А. Замышляева

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Замышляева А. А.  
Пользователь: zamyslyeavaa  
Дата подписания: 15.11.2021

Зав.выпускающей кафедрой  
Таможенное дело  
к.экон.н., доц.

Е. А. Степанов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Степанов Е. А.  
Пользователь: stepanova\_e  
Дата подписания: 14.11.2021

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры бакалавра, формирование современного математического мышления, умений использования математические методы и основы математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с математическими методами линейной алгебры, применяемыми для количественного исследования экономических процессов, обучить использованию этих методов, обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

## Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители, системы линейных уравнений, применение линейной алгебры в экономике, векторная алгебра, элементы аналитической геометрии, начала анализа, элементы линейного программирования, комплексные числа.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)  |
|--|---|
| OK-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Знать: основные понятия, теоремы и утверждения линейной алгебры, аналитической геометрии, линейного программирования, комплексных чисел<br>Уметь: формализовать прикладные задачи и оперировать абстрактными понятиями, решать типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения<br>Владеть: навыками применения методов линейной алгебры и линейного программирования к решению прикладных задач |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | Б.1.13 Макроэкономика,<br>ДВ.1.05.02 Международная таможенная логистика,<br>Б.1.08 Математический анализ |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
|  |             | Номер семестра                     |         |
|  |             | 1                                  |         |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 216         | 216                                |         |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 24          | 24                                 |         |
| Лекции (Л)   | 12          | 12                                 |         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12          | 12                                 |         |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |         |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 192         | 192                                |         |
| Подготовка к проверке конспектов лекций                                    | 2           | 2                                  |         |
| Выполнение индивидуальных домашних заданий                                 | 108         | 108                                |         |
| Подготовка к промежуточной аттестации                                      | 22          | 22                                 |         |
| Теоретическая контрольная работа   | 60          | 60                                 |         |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                         | -           |                                    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|---|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Матрицы и определители           | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Системы линейных уравнений       | 8   | 4 | 4  | 0  |
| 3         | Векторная алгебра                | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 4         | Элементы аналитической геометрии | 8   | 4 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Матрицы, действия над матрицами. Транспонирование матриц  | 2            |
| 2        | 2         | Системы линейных уравнений. Матричная запись. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера  | 2            |
| 3        | 2         | Жордановые исключения. Метод Жордана-Гаусса   | 2            |
| 4        | 3         | Геометрические векторы. Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов   | 2            |
| 5        | 4         | Уравнение линии на плоскости. Полярная система координат. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой                      | 2            |
| 6        | 4         | Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Общее уравнение, уравнение через три точки. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во |
|-----------|-----------|---|--------|
|           |           |   |        |

|   |   |  | часов |
|---|---|--|-------|
| 1 | 1 | Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Вычисление определителей четвертого порядка | 2     |
| 2 | 2 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса   | 2     |
| 3 | 2 | Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса   | 2     |
| 4 | 3 | Решение задач на векторы   | 2     |
| 5 | 4 | Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости  | 2     |
| 6 | 4 | Плоскость в пространстве   | 2     |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                             |   |              |
|--|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания            | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)   | Кол-во часов |
| Выполнение индивидуальных домашних заданий | ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.                                       | 108          |
| Подготовка к проверке конспектов лекций    | ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135. | 2            |
| Теоретическая контрольная работа           | ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135. | 60           |
| Подготовка к промежуточной аттестации      | ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.                                       | 22           |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание         | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Разбор конкретных ситуаций          | Практические занятия и семинары | Решение прикладных задач | 4                 |

### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: не предусмотрено.

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы  | Вид контроля (включая текущий)                     | №№ заданий |
|----------------------------------|--|--|------------|
| Все разделы                      | OK-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Промежуточная аттестация                           | все        |
| Все разделы                      | OK-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Текущий (Проверка индивидуальных домашних заданий) | все        |
| Все разделы                      | OK-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Текущий (Теоретическая контрольная работа)         | все        |
| Все разделы                      | OK-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Текущий (Проверка конспектов лекций)               | все        |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля             | Процедуры проведения и оценивания   | Критерии оценивания  |
|--------------------------|---|--|
| Промежуточная аттестация | <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию <math>b_i</math>, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии <math>b_i</math> от максимально возможных баллов за данное мероприятие <math>b_{imax}</math>:</p> $ri = (bi/bimax) * 100\%, i=1,2,..14$ <p>Рейтинг обучающегося по текущему контролю <math>R_{mek}</math> определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр:</p> $R_{mek} = w1 * r1 + w2 * r2 + ... + w14 * r13$ <p>Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за экзаменационную работу <math>b_{na}</math>, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2</p> | <p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и заключенным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом <math>b_{na}</math> от максимально возможных баллов за экзаменационную работу (40): <math>R_{na} = (b_{na}/40) * 100\%.</math> . Рейтинг обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре): <math>R_d = R_{mek} + R_b.</math> Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзамен): <math>R_d = 0,6 * R_{mek} + 0,4 * R_{na} + R_b.</math></p> |  |
| <p>Текущий<br/>(Проверка<br/>индивидуальных<br/>домашних заданий)</p> | <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Индивидуальное домашнее задание служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается на занятии. Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом в</p>  | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>указанный срок. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла - задача решена правильно и подробно, приведена теоретическая основа решения; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p> <p>Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки. Вес мероприятия 0,5 максимальный балл 50.</p>   |  |
| Текущий (Теоретическая контрольная работа) | <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Теоретическая контрольная работа проводится посредством в форме он-лайн тестирования посредством портала edu.susu.ru. Продолжительность – 60 минут. Она содержит 40 теоретических вопросов. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1 балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балла – приведен верный ответ на вопрос; 0 баллов – приведен не верный ответ на вопрос. Вес мероприятия 0,4, максимальный балл 40.</p>   | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p> |
| Текущий (Проверка конспектов лекций)       | <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. При наличии полного конспекта лекций, который студент предъявляет преподавателю в установленный срок и в указанном виде, баллы выставляются в соответствии с процентом посещаемости студентом занятий: 10 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 9 за 80–89%, 8 за 70–79%, 7 за 60–69%, 6 за 50–59%, 5 за 40–49%, 4 за 30–39%, 3 за 20–29%, 2 за 19–10% и 1 за 9–0%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. Вес мероприятия 0,1, максимальный балл 10.</p> | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p> |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля             | Типовые контрольные задания |
|--------------------------|-----------------------------|
| Промежуточная аттестация | В приложении                |

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  |  | КМ-ПА.docx                   |
| Текущий (Проверка индивидуальных домашних заданий) |  | В приложении<br>КМ2 ИДЗ.pdf  |
| Текущий (Теоретическая контрольная работа)         |  | КМ3-Т.docx                   |
| Текущий (Проверка конспектов лекций)               |  | КМ4 проверка конспектов.docx |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов Учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" В. И. Ермаков, Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс и др.; Под ред. В. И. Ермакова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 573 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Текст Ч. 1 учеб. пособие: В 2-х ч. П. Е. Данко. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 304 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студента

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кундышева, Е.С. Математика: Учебник для экономистов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2015. — 564 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72390">http://e.lanbook.com/book/72390</a> — Загл. с экрана.   |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Вдовин, А.Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. [Электронный ресурс] / А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалева, В.М. Мухина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/45">http://e.lanbook.com/book/45</a> — Загл. с экрана. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная                           | Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко,  |

|  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
|  | система<br>издательства Лань | Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. — Режим доступа:<br><a href="http://e.lanbook.com/book/634">http://e.lanbook.com/book/634</a> — Загл. с экрана. |
|--|------------------------------|---|

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|--------|--|
| Лекции                          |        | мел, доска   |
| Практические занятия и семинары |        | мел, доска   |