

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ворошилова Ольга Леонидовна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.10.2022 14:19:29

Уникальный идентификатор:

4cf44b5e98f1c61f6308024618ad72153c8a582b453ec495cc805a1a2d739deb

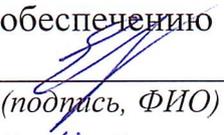
Администрация Курской области

Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования  
Курской области

«Курская академия государственной и муниципальной службы»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по  
учебно-методическому  
обеспечению

  
Никитина Е.А.  
(подпись, ФИО)

« 31 » 08 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

38.03.01 Экономика

---

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Форма обучения очно-заочная

КУРСК – 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 Экономика, 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 направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» на заседании кафедры «Философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин» «31» августа 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  
философии, социально-правовых  
и естественнонаучных дисциплин



Кучеренко А.В.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент



Жилинкова Л.А.

Согласовано: на заседании кафедры экономической теории, регионалистики и правового регулирования экономики пр. № 1 от «31» августа 2021 г.

Зав. кафедрой экономической теории,  
регионалистики и правового  
регулирования экономики



Головин А.А.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 38.03.01 Экономика на заседании кафедры философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин «31» августа 2022 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой философии,  
социально-правовых и  
естественнонаучных дисциплин



Кучеренко А.В.

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

## 1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является обучение студентов основным математическим методам, которые необходимы для анализа и моделирования оптимальных решений прикладных задач.

Задачами являются:

- научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач;
- привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям;
- развить основные навыки применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

## 1.2 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной 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		
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Осуществляет сбор статистических данных в целях проведения экономических расчетов	<b>Знать:</b> -математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей; -понятие определённого интеграла и его свойства; -основные понятия и методы математики, необходимые для решения экономических задач. <b>Уметь:</b> -решать системы линейных уравнений различными методами; -помощью дифференциального исчисления исследовать функции и строить их графики; -проводить исследование функций на экстремум. <b>Владеть:</b> -логикой математического

			<p>мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным социальным и научным проблемам;</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>
		<p>ОПК-2.2 Проводит обработку собранных статистических данных посредством использования методов экономико-статистического исследования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-основные понятия математики;</p> <p>-алгоритмы решения стандартных задач;</p> <p>-методы математической обработки данных.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-использовать математическую литературу и информационные технологии при решении типовых задач;</p> <p>-осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к различным разделам высшей математики;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-методами расчетов в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>-навыками статистической обработки данных;</p> <p>-навыками построения логически обоснованных рассуждений.</p>
		<p>ОПК-2.3 Интерпретирует результаты обработки статистических данных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-библиографические источники пополнения своих знаний по фундаментальным основам высшей математики;</p> <p>-принципы сбора, отбора и обобщения информации по фундаментальным основам высшей математики;</p> <p>-специфику системного подхода для решения поставленных задач в области высшей математики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-использовать современные информационные технологии для пополнения своих статистических знаний;</p> <p>-использовать современные</p>

			информационные технологии для пополнения своих знаний. -интерпретировать полученные результаты при обработке данных. <b>Владеть:</b> -методами поиска и обработки информации; -способностью переводить на математический язык простейшие формализованные задачи; -методами обработки статистических данных.
--	--	--	--

## **2.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП направления подготовки 38.03.01. «Экономика» и изучается на 1 курсе во 2 семестре.

## **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 5 зачетных единицы (з.е) составляет 180 часов

Виды учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34,4
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	Не предусмотрены
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	109,6
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АтКР)	2,4
в том числе:	
зачет	Не предусмотрен
зачет с оценкой	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	2,4

**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 и, час.	Лаб., час.	Пр. час.		
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	2	-	2	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа, тестовое задание	ОПК-2
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	2		4	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа, тестовое задание	ОПК-2
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	-		2	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа	ОПК-2
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2		4	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа	ОПК-2
5	Предел функции. Производная функции.	-		2	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа	ОПК-2
6	Неопределенный интеграл.	2		4	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа, тестовое задание	ОПК-2
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	-		2	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа	ОПК-2
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	-		4	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа, тестовое задание	ОПК-2
	Итого	8		24		

### Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	2
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	4
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	2
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	4
5	Предел функции. Производная функции.	2
6	Неопределенный интеграл.	4
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	2
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	4
Итого		24

### 5. Учебно-методическое обеспечение 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;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению практических работ.

### 6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного 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)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	Лекция	Лекция дискуссия	2
	Итого			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, экономическому, трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в академии единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, самостоятельности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **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
ОПК-2Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Высшая математика	Теория вероятностей и математическая статистика Эконометрика Макроэкономика Статистика	-

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

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/ начальный	ОПК-2.1 Осуществляет сбор статистических данных в целях проведения экономических расчетов	<p><b>Знать:</b> -математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> -решать системы линейных уравнений различными методами.</p> <p><b>Владеть:</b> -логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным социальным и научным проблемам.</p>	<p><b>Знать:</b> -понятие определённого интеграла и его свойства.</p> <p><b>Уметь:</b> -помощью дифференциального исчисления исследовать функции и строить их графики.</p> <p><b>Владеть:</b> -методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.</p>	<p><b>Знать:</b> -основные понятия и методы математики, необходимые для решения экономических задач.</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить исследование функций на экстремум.</p> <p><b>Владеть:</b> -способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функцией.</p>
	ОПК-2.2 Проводит обработку собранных статистических данных посредством использования методов экономико-статистического исследования	<p><b>Знать:</b> -основные понятия математики.</p> <p><b>Уметь:</b> -использовать математическую литературу и информационные технологии при решении типовых задач.</p> <p><b>Владеть:</b> -методами расчетов в соответствии с поставленной задачей.</p>	<p><b>Знать:</b> -алгоритмы решения стандартных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> -осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к различным разделам высшей математики.</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками статистической</p>	<p><b>Знать:</b> -методы математической обработки данных</p> <p><b>Уметь:</b> -приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками построения логически обоснованных рассуждений.</p>

			обработки данных.	
	ОПК-2.3 Интерпретирует результаты обработки статистических данных	<p><b>Знать:</b></p> <p>- библиографические источники пополнения своих знаний по фундаментальным основам высшей математики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать современные информационные технологии для пополнения своих статистических знаний.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами поиска и обработки информации.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- принципы сбора, отбора и обобщения информации по фундаментальным основам высшей математики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать современные информационные технологии для пополнения своих знаний.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью переводить на математический язык простейшие формализованные задачи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- специфику системного подхода для решения поставленных задач в области высшей математики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- интерпретировать полученные результаты при обработке данных.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами обработки статистических данных.</p>

### 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	ОПК-2	Лекция, практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа, тестовое задание
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	ОПК-2	Лекция, практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа, тестовое задание
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	ОПК-2	Практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	ОПК-2	Лекция, практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа

5	Предел функции. Производная функции.	ОПК-2	Практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, презентация, самостоятельная работа
6	Неопределенный интеграл.	ОПК-2	Лекция, практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа, тестовое задание
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	ОПК-2	Практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-2	Практическое занятие, СРС	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа, тестовое задание

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

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  $B$  симметричные

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

## 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) $\begin{bmatrix} 16 & 12 & 20 \\ 8 & 3 & 11 \\ 10 & 9 & 12 \end{bmatrix}$ .

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}:$$

## 6. Действия с матрицей

ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
1) $-A^T$ ;	
2) $A^{-1}$ ;	
3) $A^2$ .	

	РЕЗУЛЬТАТ
	а) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ ;
	б) $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ;
	в) $\begin{bmatrix} 0,2 & 0,2 \\ -0,4 & 0,6 \end{bmatrix}$ ;
	г) $\begin{bmatrix} 9 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ ;
	д) $\begin{bmatrix} 7 & -4 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$ .

$$\begin{cases} 3x - 4y + z = 0, \\ 2x + y - 3z - 5 = 0, \\ x - 2y + z = 0. \end{cases}$$

7. Дана система уравнений

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1) определитель основной матрицы системы;	а) 0; б) 1; в) 2; г) 3;
2) количество решений системы.	д) бесконечное множество

Выберите один ответ:

8. Сумма модулей всех значений переменных, которые образуют решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 4, \\ x_1 + 5x_2 - x_3 + 2x_4 = -2, \\ 5x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = -7, \end{cases} \text{ равна:}$$

- а) 2;
- б) 8;
- в) 28;
- г) 4;
- д) 0.

Дополните:

9. Если система линейных уравнений имеет вид

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ x_1 + x_2 - 9x_3 + 8x_4 = 25, \\ 4x_1 + 6x_2 + x_3 - 2x_4 = -3, \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 - x_4 = -10, \end{cases}$$

то произведение всех значений переменных, которые образуют ее решение, равно \_\_\_\_\_.

10. Если система линейных уравнений имеет вид

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 - 3x_4 = 2, \\ 2x_1 - x_2 - x_4 = 2, \\ 5x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 16, \end{cases}$$

то абсолютная величина суммы всех значений переменных, которые образуют ее решение, равна \_\_\_\_\_.

### **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.

### **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.
3. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица.
5. Ранг матрицы.
6. Понятие системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод обратной матрицы.
7. Понятие системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Решение систем по формулам Крамера.
8. Понятие системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Решение систем методом Гаусса.
9. Векторы на плоскости и в пространстве.
10. Уравнение прямой на плоскости
11. Уравнение плоскости.
12. Простейшие задачи на прямую.
13. Уравнение прямой в пространстве.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости.
15. Взаимное расположение прямых в пространстве.
16. Расстояние между прямыми
17. Понятие множества. Операция над множествами.
18. Понятие функции. Способы задания функции.

19. Классификация функций.
20. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
21. Понятие числовой последовательности.
22. Предел числовой последовательности.
23. Предел функции в точке.
24. Бесконечно малые величины, их свойства.
25. Бесконечно малые величины, связь между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами.
26. Основные теоремы о пределах.
27. Замечательные пределы.
28. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
29. Задачи, приводящие к понятию производной.
30. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функций.
31. Вычисление производной функций, заданных параметрически.
32. Производная сложной функции.
33. Производные тригонометрических функций.
34. Производная показательной и логарифмической функции.
35. Производная степенной ( $y=x^n$ ) степенно - показательной ( $y=[f(x)]^{y(x)}$ ) функции.
36. Производные высших порядков.
37. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.
38. Признаки монотонности функций. Экстремумы.
39. Наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке.
40. Выпуклость функции. Точки перегиба.
41. Асимптотическое поведение функций.
42. Исследование функций и построение графиков.
43. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
44. Свойства интегралов.
45. Интегралы основных элементарных функций.
46. Основные методы интегрирования. Метод замены.
47. Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.
48. Интегрирование простейших дробей.
49. Интегрирование тригонометрических функций.
50. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
51. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
52. Понятие определенного интеграла.
53. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
54. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
55. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
56. Геометрическое приложение определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.
57. Геометрическое приложение определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения.

58. Понятие дифференциального уравнения.  
 59. ДУ 1 порядка с разделяющимися переменными.  
 60. Однородные ДУ 1 порядка. Линейные ДУ 1 порядка.  
 61. Однородные линейные ДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами.  
 62. Неоднородные линейные ДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами.  
 63. ДУ в полных дифференциалах. Задача Коши.

### Задания.

**Задание 1.** Найти производную функций

$$\text{а) } y = x \cos x \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x; \text{б) } y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2 + 1}$$

**Задание 2.** Методами дифференциального исчисления исследовать функцию построить график

$$y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 2}$$

**Задание 3.** Вычислить неопределённые интегралы

$$\text{а) } \int (3 \cos x + 2\sqrt{x^3}) dx \text{ б) } \int \frac{dx}{(8 - 13x)^2}$$

Полностью оценочные средства для промежуточного контроля представлены в учебно-методических материалах дисциплины.

### 7.4 Методика оценивания ЗУН, характеризующих этапы формирования компетенций

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

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

### 8.1 Основная учебная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74953.html>.

2. Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие / О. М. Растопчина. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4263-0594-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/79053.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Магазинников Л.И. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 188 с. — 978-5-4332-0114-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72078.html>.

2. Березина, Н. А. Высшая математика : учебное пособие / Н. А. Березина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1888-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч.2), 978-5-8265-1709-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92664.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.mce.su> - Материалы международной конференции «Математика. Компьютер. Образование».

### **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 для практического занятия и выполнения самостоятельной работы.

В ходе практических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. 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.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем, студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие 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;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развития исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; выполнение разноуровневых заданий; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа.

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 начала промежуточной аттестации не оставалось непонятных вопросов;
- необходимо строго следить за грамотностью речи и правильностью употребляемых профессиональных 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**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	Использование презентаций «Матрицы и действия над ними» «Определитель матрицы» «Обратная матрица» при проведении лекционных, семинарских занятий Использование презентации «Системы линейных уравнений» при проведении лекционных и семинарских занятий
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	Использование презентации «Векторы. Операции над векторами» при проведении лекционных и семинарских занятий Использование презентации «Произведения векторов» при проведении лекционных и семинарских занятий
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	Использование презентации «Уравнения прямой на плоскости» при проведении лекционных и семинарских занятий
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Использование презентации «Кривые второго порядка» при проведении лекционных и семинарских занятий

5	Предел функции. Производная функции.	Использование презентации «Предел функции» при проведении лекционных и семинарских занятий
6	Неопределенный интеграл.	Использование презентаций «Первообразная функции и неопределённый интеграл» «Неопределенный интеграл и его свойства» при проведении лекционных и семинарских занятий
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	

### 11.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows7 Starter предустановленная лицензионная;
2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
3. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic 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,	Рабочие места студентов: стулья, парты.

ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 28 для проведения занятий лекционного и семинарского типа групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор ACERX112H, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; информационные стенды: «Высшая математика», «Алгебра».
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15 помещение для самостоятельной работы.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Нетбук ASUS-X101CH – 10 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15-а помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	

### **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, прочитайте задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

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

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