



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09 Линейная алгебра

(наименование дисциплины (модуля))

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит

(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендована к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ».

Воронеж 2020

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 954, учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономики и прикладной информатики.

Протокол заседания от « 15 » \_\_\_\_\_ октября \_\_\_\_\_ 20 20 г. № \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой



А.Э. Ахмедов

Разработчики:



Доцент

Е.О. Окунева

## 1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Линейная алгебра» является знакомство с основными понятиями линейной алгебры и освоение приемов решения практических задач в области экономики.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Перечень последующих дисциплин (модулей) и практик, для которых необходимы результаты обучения, полученные в данной дисциплине: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений», «Эконометрика», «Статистика».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с установленными в образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Выполняет поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы линейной алгебры необходимые для поиска оптимального решения поставленных задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы линейной алгебры для осуществления анализа математических задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком поиска, синтеза числовых данных, представленных в линейной алгебре.</li> </ul>
	ИУК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную терминологию линейной алгебры применяемой для комплексного решения задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные формулы системного анализа числовых данных;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком применения аппарата линейной алгебры для решения типовых задач.</li> </ul>

ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИОПК-2.1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения экономических задач.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы линейной алгебры и аналитической геометрии, используемые для решения экономических задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные экономические задачи с применением методов линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с методами линейной алгебры и аналитической геометрии в рамках своей профессиональной деятельности.</li> </ul>
	ИОПК-2.2. Осуществляет наглядную визуализацию данных, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы обработки, анализа и интерпретации результатов, необходимых для решения поставленных экономических задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения теоретических и практических задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач.</li> </ul>
	ИОПК-2.3. Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы построения математических моделей анализа обработки статистических данных;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять инструментальный математического анализа для выполнения обработки данных; делать и обосновывать выводы на основании проведенных расчетов;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач статистической обработки данных.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

##### 4.1.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по очной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
Контактная работа (всего):	91	34	57
В том числе: Лекции (Л)	55	17	38

Практические занятия (Пр)		36	17	19
Лабораторная работа (Лаб)				
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		98	38	60
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	3, Э	3	Э
	Количество часов	27		27
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	216	72	144
	Зачетные единицы	6	2	4

#### 4.1.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
Контактная работа (всего):	52	30	22
В том числе: Лекции (Л)	26	16	10
Практические занятия (Пр)	26	14	12
Лабораторная работа (Лаб)			
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	151	78	73
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	3, Э	Э
	Количество часов	13	13
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	216	108
	Зачетные единицы	6	3

#### 4.1.3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 2	№ 3
		часов	часов
Контактная работа (всего):	86	38	51
В том числе: Лекции (Л)	53	19	34
Практические занятия (Пр)	36	19	17
Лабораторная работа (Лаб)			
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	73	34	39
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	3, Э	Э
	Количество часов	54	54
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	216	72
	Зачетные единицы	6	2

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

## 4.2.1. Содержание дисциплины (модуля) по очной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Общие сведения о матрицах	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 2. Операции над матрицами	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Определители квадратных матриц	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 4. Обратная матрица.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 7. Системы линейных однородных уравнений.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	6	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 10. Линейные операторы.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	6	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	6	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	6	Подбор и изучение основных источников по теме, тестированию	сообщение, тест
Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	7	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад



Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	7	Анализ проведенного исследования	опрос
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		55	36	-	98		

Тема 1. Общие сведения о матрицах – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение понятия матрица. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная). Столбец и строка матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия матрица.
2. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная).
3. Столбец и строка матрицы.

Тема 2. Операции над матрицами – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Степень матрицы. Свойства операций.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Операции над матрицами
2. Сложение матриц.
3. Умножение матрицы на число.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Умножение матриц.
2. Степень матрицы.
3. Свойства операций.

Тема 3. Определители квадратных матриц – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение определителя матрицы. Основные свойства определителей. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Определитель треугольной матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Определение определителя матрицы.
2. Основные свойства определителей.
3. Определитель треугольной матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определитель матрицы.
2. Свойства определителей.
3. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу.

Тема 4. Обратная матрица – 12 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Понятие обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Понятие обратной матрицы.
2. Порядок нахождения обратной матрицы.
3. Виды матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Содержание обратной матрицы.
2. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
3. Ранг матрицы.

Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение понятия системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера для решения системы. Понятия алгебраические дополнения.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия системы линейных уравнений.
2. Метод Крамера для решения системы.
3. Понятия алгебраические дополнения.

Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Алгоритм решения системы линейных уравнений методом Гаусса. Сравнение метода Гаусса и Крамера. Универсальность метода Гаусса.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Системы линейных уравнений.
2. Методы Гаусса.
3. Методы Крамера.

Тема 7. Системы линейных однородных уравнений – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение системы линейных однородных уравнений. Понятия фундаментальной системы решений. Нахождение фундаментальной системы решений. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение системы линейных однородных уравнений.
2. Понятия фундаментальной системы решений.
3. Фундаментальная система решений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Нахождение фундаментальной системы решений.
2. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Основная задача межотраслевого баланса. Понятие коэффициента прямых затрат. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Основная задача межотраслевого баланса.
2. Понятие коэффициента прямых затрат.
3. Матрицы полных затрат.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Коэффициент прямых затрат.
2. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве - 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его геометрические свойства

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Определение вектора.

2. Операции над векторами.
3. Произведение двух векторов и его свойства.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Скалярное произведение двух векторов.
2. Векторное произведение двух векторов.
3. Геометрические свойства двух векторов.

Тема 10. Линейные операторы – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Определение линейного оператора. Свойства линейного оператора. Матрица линейного оператора. Теорема об образе вектора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение линейного оператора.
2. Характеристика линейного оператора.
3. Расчет линейного оператора.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Свойства линейного оператора.
2. Матрица линейного оператора.
3. Теорема об образе вектора.

Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Собственный вектор линейного оператора. Связь матриц линейного оператора в различных базисах. Характеристическое уравнение линейного оператора. Алгоритм нахождения собственных значений и собственных векторов линейного оператора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Собственный вектор линейного оператора.
2. Связь матриц линейного оператора в различных базисах.
3. Уравнение линейного оператора.

Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена – 12 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Понятие квадратичной формы. Алгоритм составления матрицы квадратичной формы. Алгоритм приведения квадратичной формы к каноническому виду. Линейная модель обмена.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие квадратичной формы.
2. Матрицы квадратичной формы.

### 3. Линейная модель обмена.

Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости – 12 ч.  
Лекции – 4 ч. Содержание: Уравнение линии на плоскости. Различные виды систем координат. Расстояние между двумя точками.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Уравнение линии на плоскости.
2. Различные виды систем координат.
3. Расстояние между двумя точками.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сущность линии на плоскости.
2. Система координат.
3. Уравнение систем.

Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой – 12 ч.  
Лекции – 4 ч. Содержание: Различные виды уравнений прямой на плоскости. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
2. Условие параллельности прямых.
3. Условие перпендикулярности прямых.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Уравнение прямой.
2. Расстояние от точки до прямой.

Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола - 13 ч.  
Лекции – 4 ч. Содержание: Уравнение окружности. Определение эллипса. Расчет гиперболы. Определение параболы. Основные свойства кривых второго порядка.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Уравнение окружности.
2. Определение эллипса.
3. Определение гиперболы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определение параболы.
2. Основные свойства кривых второго порядка.

Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве – 13 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Понятие радиус-вектора. Уравнение плоскости в пространстве. Условие параллельности двух плоскостей. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Каноническое уравнение прямой в пространстве.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие радиус-вектора.
2. Уравнение плоскости в пространстве.

4.2.2. Содержание дисциплины (модуля) по заочной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Общие сведения о матрицах	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	10	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 2. Операции над матрицами	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	10	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Определители квадратных матриц	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	10	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 4. Обратная матрица.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	10	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	10	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	10	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 7. Системы линейных однородных уравнений.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	1	2	-	10	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	1	2	-	10	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	2	-	10	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 10. Линейные операторы.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	2	-	10	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	1	-	9	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	1	-	9	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	1	-	9	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад



Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	1	-	8	Подбор и изучение основных источников по теме, тестированию	сообщение, тест
Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	1	-	8	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	-	1	-	8	Анализ проведенного исследования	опрос
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		26	26	-	151		

Тема 1. Общие сведения о матрицах – 16 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Определение понятия матрица. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная). Столбец и строка матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия матрица.
2. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная).
3. Столбец и строка матрицы.

Тема 2. Операции над матрицами – 16 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Степень матрицы. Свойства операций.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Операции над матрицами
2. Сложение матриц.
3. Умножение матрицы на число.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Умножение матриц.
2. Степень матрицы.
3. Свойства операций.

Тема 3. Определители квадратных матриц – 16 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Определение определителя матрицы. Основные свойства определителей. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Определитель треугольной матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение определителя матрицы.
2. Основные свойства определителей.
3. Определитель треугольной матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определитель матрицы.
2. Свойства определителей.
3. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу.

Тема 4. Обратная матрица – 16 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Понятие обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие обратной матрицы.
2. Порядок нахождения обратной матрицы.
3. Виды матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Содержание обратной матрицы.
2. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
3. Ранг матрицы.

Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера – 16 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Определение понятия системы линейных

уравнений. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера для решения системы. Понятия алгебраические дополнения.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия системы линейных уравнений.
2. Метод Крамера для решения системы.
3. Понятия алгебраические дополнения.

Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – 16 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Алгоритм решения системы линейных уравнений методом Гаусса. Сравнение метода Гаусса и Крамера. Универсальность метода Гаусса.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Системы линейных уравнений.
2. Методы Гаусса.
3. Методы Крамера.

Тема 7. Системы линейных однородных уравнений – 13 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Определение системы линейных однородных уравнений. Понятия фундаментальной системы решений. Нахождение фундаментальной системы решений. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение системы линейных однородных уравнений.
2. Понятия фундаментальной системы решений.
3. Фундаментальная система решений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Нахождение фундаментальной системы решений.
2. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики – 13 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Основная задача межотраслевого баланса. Понятие коэффициента прямых затрат. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Основная задача межотраслевого баланса.
2. Понятие коэффициента прямых затрат.

### 3. Матрицы полных затрат.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Коэффициент прямых затрат.
2. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве - 12 ч.

Содержание: Определение вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его геометрические свойства

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Определение вектора.
2. Операции над векторами.
3. Произведение двух векторов и его свойства.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Скалярное произведение двух векторов.
2. Векторное произведение двух векторов.
3. Геометрические свойства двух векторов.

Тема 10. Линейные операторы – 12 ч.

Содержание: Определение линейного оператора. Свойства линейного оператора. Матрица линейного оператора. Теорема об образе вектора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение линейного оператора.
2. Характеристика линейного оператора.
3. Расчет линейного оператора.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Свойства линейного оператора.
2. Матрица линейного оператора.
3. Теорема об образе вектора.

Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора – 10 ч.

Содержание: Собственный вектор линейного оператора. Связь матриц линейного оператора в различных базисах. Характеристическое уравнение линейного оператора. Алгоритм нахождения собственных значений и собственных векторов линейного оператора.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Собственный вектор линейного оператора.
2. Связь матриц линейного оператора в различных базисах.
3. Уравнение линейного оператора.

Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена – 10 ч.

Содержание: Понятие квадратичной формы. Алгоритм составления матрицы квадратичной формы. Алгоритм приведения квадратичной формы к каноническому виду. Линейная модель обмена.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Понятие квадратичной формы.
2. Матрицы квадратичной формы.
3. Линейная модель обмена.

Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости – 10 ч.

Содержание: Уравнение линии на плоскости. Различные виды систем координат. Расстояние между двумя точками.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Уравнение линии на плоскости.
2. Различные виды систем координат.
3. Расстояние между двумя точками.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сущность линии на плоскости.
2. Система координат.
3. Уравнение систем.

Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой – 9 ч.

Содержание: Различные виды уравнений прямой на плоскости. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
2. Условие параллельности прямых.
3. Условие перпендикулярности прямых.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Уравнение прямой.
2. Расстояние от точки до прямой.

Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола - 9 ч.

Содержание: Уравнение окружности. Определение эллипса. Расчет гиперболы. Определение параболы. Основные свойства кривых второго порядка.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Уравнение окружности.
2. Определение эллипса.
3. Определение гиперболы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определение параболы.
2. Основные свойства кривых второго порядка.

Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве – 9 ч.

Содержание: Понятие радиус-вектора. Уравнение плоскости в пространстве. Условие параллельности двух плоскостей. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Каноническое уравнение прямой в пространстве.

Практические занятия– 1 ч.

Вопросы:

1. Понятие радиус-вектора.
2. Уравнение плоскости в пространстве.

4.2.3. Содержание дисциплины (модуля) по очно-заочной форме обучения

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Общие сведения о матрицах	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	5	Анализ проведенного исследования	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 2. Операции над матрицами	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	5	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 3. Определители квадратных матриц	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	5	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 4. Обратная матрица.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	3	-	5	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	5	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	5	Анализ проведенного исследования	опрос

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 7. Системы линейных однородных уравнений.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	5	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	5	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	5	Сбор, обработка и систематизация информации	сообщение
Тема 10. Линейные операторы.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	4	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	4	Анализ проведенного исследования	опрос



Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	4	Анализ проведенного исследования	опрос
Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	4	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	4	2	-	4	Подбор и изучение основных источников по теме, тестированию	сообщение, тест
Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	4	Анализ используемого материала. Разработка плана доклада	доклад
Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ОПК-2 (ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)	3	2	-	4	Анализ проведенного исследования	опрос
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		53	36	-	73		

Тема 1. Общие сведения о матрицах – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение понятия матрица. Виды

матриц (единичная, нулевая, лестничная). Столбец и строка матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия матрица.
2. Виды матриц (единичная, нулевая, лестничная).
3. Столбец и строка матрицы.

Тема 2. Операции над матрицами – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц. Степень матрицы. Свойства операций.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Операции над матрицами
2. Сложение матриц.
3. Умножение матрицы на число.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Умножение матриц.
2. Степень матрицы.
3. Свойства операций.

Тема 3. Определители квадратных матриц – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение определителя матрицы. Основные свойства определителей. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу. Определитель треугольной матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Определение определителя матрицы.
2. Основные свойства определителей.
3. Определитель треугольной матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определитель матрицы.
2. Свойства определителей.
3. Вычисление определителя методом разложения по строке или столбцу.

Тема 4. Обратная матрица – 11 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Понятие обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

Практические занятия– 3 ч.

Вопросы:

1. Понятие обратной матрицы.
2. Порядок нахождения обратной матрицы.
3. Виды матрицы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Содержание обратной матрицы.
2. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
3. Ранг матрицы.

Тема 5. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера – 10 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение понятия системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера для решения системы. Понятия алгебраические дополнения.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение понятия системы линейных уравнений.
2. Метод Крамера для решения системы.
3. Понятия алгебраические дополнения.

Тема 6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений – 10 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Алгоритм решения системы линейных уравнений методом Гаусса. Сравнение метода Гаусса и Крамера. Универсальность метода Гаусса.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Системы линейных уравнений.
2. Методы Гаусса.
3. Методы Крамера.

Тема 7. Системы линейных однородных уравнений – 10 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение системы линейных однородных уравнений. Понятия фундаментальной системы решений. Нахождение фундаментальной системы решений. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение системы линейных однородных уравнений.
2. Понятия фундаментальной системы решений.
3. Фундаментальная система решений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Нахождение фундаментальной системы решений.
2. Зависимость числа фундаментальных решений с рангом матрицы.

Тема 8. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики – 10 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Основная задача межотраслевого баланса. Понятие коэффициента прямых затрат. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Основная задача межотраслевого баланса.
2. Понятие коэффициента прямых затрат.
3. Матрицы полных затрат.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Коэффициент прямых затрат.
2. Алгоритм построения матрицы полных затрат.

Тема 9. Векторы на плоскости и в пространстве - 10 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Определение вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его геометрические свойства

Практические занятия – 2 ч.

Вопросы:

1. Определение вектора.
2. Операции над векторами.
3. Произведение двух векторов и его свойства.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Скалярное произведение двух векторов.
2. Векторное произведение двух векторов.
3. Геометрические свойства двух векторов.

Тема 10. Линейные операторы – 10 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Определение линейного оператора. Свойства линейного оператора. Матрица линейного оператора. Теорема об образе вектора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Определение линейного оператора.
2. Характеристика линейного оператора.
3. Расчет линейного оператора.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Свойства линейного оператора.
2. Матрица линейного оператора.
3. Теорема об образе вектора.

Тема 11. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора – 10 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Собственный вектор линейного оператора. Связь матриц линейного оператора в различных базисах. Характеристическое уравнение линейного оператора. Алгоритм нахождения собственных значений и собственных векторов линейного оператора.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Собственный вектор линейного оператора.
2. Связь матриц линейного оператора в различных базисах.
3. Уравнение линейного оператора.

Тема 12. Квадратичные формы. Линейная модель обмена – 10 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Понятие квадратичной формы. Алгоритм составления матрицы квадратичной формы. Алгоритм приведения квадратичной формы к каноническому виду. Линейная модель обмена.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие квадратичной формы.
2. Матрицы квадратичной формы.
3. Линейная модель обмена.

Тема 13. Системы координат. Уравнение линии на плоскости – 10 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Уравнение линии на плоскости. Различные виды систем координат. Расстояние между двумя точками.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Уравнение линии на плоскости.
2. Различные виды систем координат.
3. Расстояние между двумя точками.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Сущность линии на плоскости.
2. Система координат.
3. Уравнение систем.

Тема 14. Уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой – 10 ч.

Лекции – 4 ч. Содержание: Различные виды уравнений прямой на плоскости. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
2. Условие параллельности прямых.
3. Условие перпендикулярности прямых.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Уравнение прямой.
2. Расстояние от точки до прямой.

Тема 15. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола - 9 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Уравнение окружности. Определение эллипса. Расчет гиперболы. Определение параболы. Основные свойства кривых второго порядка.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Уравнение окружности.
2. Определение эллипса.
3. Определение гиперболы.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Определение параболы.
2. Основные свойства кривых второго порядка.

Тема 16. Полярные координаты. Плоскость и прямая в пространстве – 9 ч.

Лекции – 3 ч. Содержание: Понятие радиус-вектора. Уравнение плоскости в пространстве. Условие параллельности двух плоскостей. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Каноническое уравнение прямой в пространстве.

Практические занятия– 2 ч.

Вопросы:

1. Понятие радиус-вектора.
2. Уравнение плоскости в пространстве.

## 5. Оценочные материалы дисциплины (модуля)

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).

## 6. Методические материалы для освоения дисциплины (модуля)

Методические материалы для освоения дисциплины (модуля) представлены в виде учебно-методического комплекса дисциплины (модуля).

## 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Библиографическое описание учебного издания	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1.	Татарников, О. В. Линейная алгебра : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3568-4.	1-16	<a href="https://urait.ru/bcode/535255">https://urait.ru/bcode/535255</a>
2.	Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10594-0.	1-16	<a href="https://urait.ru/bcode/541971">https://urait.ru/bcode/541971</a>
3.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18887-5.	1-16	<a href="https://urait.ru/bcode/555026">https://urait.ru/bcode/555026</a>
4.	Туганбаев, А. А. Линейная алгебра : учебное пособие / А. А. Туганбаев. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2024. - 75 с. - ISBN 978-5-9765-1407-2.	1-16	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2150058">https://znanium.ru/catalog/product/2150058</a>

## 8. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. Электронные образовательные ресурсы:

№ п/п	Наименование	Гиперссылка
1.	Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:	<a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a>
2.	Министерство просвещения Российской Федерации:	<a href="https://edu.gov.ru">https://edu.gov.ru</a>
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:	<a href="http://obrnadzor.gov.ru/ru/">http://obrnadzor.gov.ru/ru/</a>
4.	Федеральный портал «Российское образование»:	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM:	<a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>
6.	Электронная библиотечная система Юрайт:	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

### 8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование	Гиперссылка (при наличии)
1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
2	Справочно-правовая система «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>
3	Общероссийский математический портал (информационная система)	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>



## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)



№ п/п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	307 Учебная аудитория для проведения учебных занятий Аудитория для проведения занятий лекционного типа Аудитория для проведения занятий семинарского типа Аудитория для	Рабочее место преподавателя (стол, стул); мебель ученическая; доска ученическая; баннеры; трибуна для выступлений; диван; кресла; компьютер; колонки; веб-камера	1. 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮОС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор от 17.05.2023 № 96-2023/RDD; 3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор от 30.11.2023 № СК6030/01/24; 4. MicrosoftOffice - Сублицензионный договор от 12.01.2017 №



№ п/п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
	текущего контроля и промежуточной аттестации		Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc; 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498; 6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.
2	320 Учебная аудитория для проведения учебных занятий Аудитория для проведения занятий лекционного типа Аудитория для проведения занятий семинарского типа Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя (стол, стул); мебель ученическая; доска ученическая; баннеры; трибуна для выступлений; компьютер; мультимедийный проектор; колонки; веб-камера	1. 1С:Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" - Договор от 17.05.2023 № 96-2023/RDD; 3. Справочно-правовая система "Гарант" - Договор от 30.11.2023 № СК6030/01/24; 4. MicrosoftOffice - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015- 2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc; 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Сублицензионный договор от 27.07.2017 № ЮС-2017-00498; 6. LibreOffice - Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip - Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

### Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера измененных листов	Документ, на основании которого внесены изменения	Содержание изменений	Подпись разработчика рабочей программы
1	31.08.2021	31-32	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика: приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954 Пункт 4.3.4.</p> <p>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе №4574 от 19.04.2021.</p> <p>ООО "Вузовское образование" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС №7764/21 от 25.03.2021.</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения.</p> <p>Актуализация литературы</p>	
2	31.08.2022	31-32	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика: приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954 Пункт 4.3.4.</p> <p>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе №4574 от 19.04.2021.</p> <p>ООО "Вузовское образование" - АНОО</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения.</p> <p>Актуализация литературы</p>	

			ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС №7764/21 от 25.03.2021.		
3	01.09.2023	31-33	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика: приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954 Пункт 4.3.4.</p> <p>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе №5343 от 23.06.2022.</p> <p>ООО "Вузовское образование" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС №7764/21 от 25.03.2021.</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения.</p> <p>Актуализация литературы</p>	
4	30.08.2024	31-33	<p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика: приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954 Пункт 4.3.4.</p> <p>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе №5343 от 23.06.2022.</p> <p>ООО "ЗНАНИУМ" - АНОО ВО "ВЭПИ". Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС №697 от</p>	<p>Обновление профессиональных баз данных и информационных справочных систем, комплекта лицензионного программного обеспечения.</p> <p>Актуализация литературы</p>	

			17.07.2024.		
--	--	--	-------------	--	--