

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. НАХОДКЕ  
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

## **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА МОДУЛЬ 1**

Рабочая программа дисциплины

по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика модуль 1» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. N 301).

Составители: Шуман Г.И., доцент, кафедры математики и моделирования,  
Бочарова В.В., кандидат экономических наук

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от «20» мая 2019 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
\_\_\_\_\_


Просалова В.С.

*подпись*

*фамилия, инициалы*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

  
\_\_\_\_\_

Просалова В. С.

*подпись*

*фамилия, инициалы*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Высшая математика модуль 1» является повышение уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной экономической направленности, ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач, а также ознакомление с основными понятиями алгебры и геометрии, освоение методов и способов решения математических задач, развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования, выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Задачами дисциплины «Высшая математика модуль 1» являются:

- обучение студентов методам высшей математики, необходимых им при изучении остальных курсов;
- привитие студентам навыков исследования с использованием методов высшей математики, умение перевести экономическую задачу на математический язык;
- обучение студентов методам логически строгого построения доказательств;
- формирование навыков и умений, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов реализации.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
38.03.01 Экономика	ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Знания:	способов сбора, анализа и обработки данных
			Умения:	использовать математический аппарат для решения профессиональных задач
			Владения:	методами обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика модуль 1» относится к базовой части общепрофессионального цикла дисциплин «Блока 1 Дисциплин (модули)» учебного плана направления «Экономика» и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования. Для изучения высшей математики требуется качественное знание школьного курса алгебры, геометрии, тригонометрии, начал анализа, информатики.

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (модулей) ОПОП: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономико-математические методы и модели».

#### 4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП	Форма обучения	Индекс	Семестр / курс	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек	прак	лаб	ПА			КСР
БЭУ	ОФО	Б.1.Б.18	1/1	4	144	18	36	-	9	-	61	Экзамен
ЗБЭУ	ЗФО	Б.1.Б.18	1	4	144	2	6	-	9	-	122	Экзамен

#### 5 Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 5.1 Структура дисциплины (модуля)

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3 и 4.

Таблица 3 – Структура дисциплины (ОФО)

№	Название темы	Вид занятия	Объем час	Кол-во часов в интерактивной и электронной форме	СРС
1	Определители.	Лекция	1		4
		Практическое занятие	3	3	
2	Матрицы. Действия над матрицами.	Лекция	1		3
		Практическое занятие	3		
3	Обратная матрица. Ранг матрицы.	Лекция	2		3
		Практическое занятие	4		
4	Система линейных алгебраических уравнений.	Лекция	-		3
		Практическое занятие	2		
5	Метод Гаусса. Однородная СЛАУ.	Лекция	3		3
		Практическое занятие	4		
6	Системы координат на плоскости и в пространстве. Элементы векторной алгебры.	Лекция	-		3
		Практическое занятие	1	3	
7	Координаты вектора.	Лекция	2		4
		Практическое занятие	2		
8	Операции над векторами.	Лекция	2		4
		Практическое занятие	4		
9	Прямая на плоскости.	Лекция	4		4
		Практическое занятие	3		
10	Кривые второго порядка.	Лекция	-		4
		Практическое занятие	4	4	
11	Предел функции.	Лекция	3		6
		Практическое занятие	6		

Таблица 4 – Структура дисциплины (ЗФО)

№	Название темы	Вид занятия	Объем час	Кол-во часов в интерактивной и электронной форме	СРС
1	Определители.	Лекция	-		12
		Практическое занятие	0,5	0,5	
2	Матрицы. Действия над матрицами.	Лекция	-		12
		Практическое занятие	0,5		
3	Обратная матрица. Ранг матрицы.	Лекция	-		12
		Практическое занятие	0,5		
4	Система линейных алгебраических уравнений.	Лекция	-		12
		Практическое занятие	0,5		
5	Метод Гаусса. Однородная СЛАУ.	Лекция	-		12
		Практическое занятие	0,5		
6	Системы координат на плоскости и в пространстве. Элементы векторной алгебры.	Лекция	-		12
		Практическое занятие	0,5	0,5	
7	Координаты вектора.	Лекция	0,5		10
		Практическое занятие	0,5		
8	Операции над векторами.	Лекция	0,5		10
		Практическое занятие	0,5		
9	Прямая на плоскости.	Лекция	0,5		10
		Практическое занятие	0,5		
10	Кривые второго порядка.	Лекция	-		10
		Практическое занятие	0,5	0,5	
11	Предел функции.	Лекция	0,5		10
		Практическое занятие	1		

## 5.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Темы лекций

#### Тема 1. «Матрицы» (1 час).

Квадратная, единичная, диагональная, скалярная, вырожденная (невырожденная) матрицы. Транспонирование матрицы. Матрица-строка, матрица-столбец, нулевая матрица. Линейные операции: умножение матрицы на число и сложение матриц. Свойства линейных операций. Умножение матриц, свойства умножения матриц.

#### Тема 2. «Обратная матрица. Ранг матрицы» (2 час.).

Элементарные преобразования матрицы. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Теорема о единственности матрицы, обратной данной. Метод нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы.

#### Тема 3. «Метод Гаусса. Однородная СЛАУ» (3 час.).

Метод Гаусса для системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными; базисные и свободные неизвестные (переменные). Общее и частное решения СЛАУ. Однородные системы линейных уравнений и их решения. Основные свойства однородной системы. Фундаментальная система решений (ФСР) однородной СЛАУ. Исследование СЛАУ на совместность. Теорема Кронекера – Капелли.

#### Тема 4. «Координаты вектора» (2 час.).

Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Декартов прямоугольный базис. Линейные операции над векторами в координатной форме. Проекция вектора на ось. Направляющие косинусы вектора. Деление отрезка в данном отношении.

#### Тема 5. «Операции над векторами» (2 час.).

Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический и физический смыслы векторного произведения. Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов в пространстве.

#### **Тема 6. «Прямая на плоскости» (4 час).**

Элементы аналитической геометрии на плоскости. Метод координат. Линия на плоскости. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Прямая на плоскости. Построение прямой. Понятия нормального и направляющего векторов прямой. Нормальное уравнение прямой и его геометрический смысл. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно заданному направлению. Общее уравнение прямой и его частные случаи. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и его геометрический смысл. Уравнение прямой в отрезках и его геометрический смысл. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, заданных общими уравнениями. Расстояние от данной точки до прямой на плоскости.

#### **Тема 7. «Предел функции» (3 час.).**

Предел функции, определение и примеры, признак существования предела. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Вычисление пределов дробно – рациональных функций, тригонометрических функций. Первый и второй замечательные пределы.

#### **Перечень тем практических занятий**

##### **Тема 1. Определители (3 часа, метод кооперативного обучения).**

Вычисление определителей 2-го порядка. Вычисление определителей 3-го порядка по правилу треугольника, правилу Саррюса, методом понижения порядка, методом приведения к треугольному виду. Применение теоремы Лапласа к вычислению определителей третьего и более высокого порядков.

##### **Тема 2. Действия над матрицами (1 час).**

Операции над матрицами: сложение и вычитание матриц одинаковых размерностей; умножение матриц на константу; произведение матриц.

##### **Тема 3. Обратная матрица. Ранг матрицы (4 часа).**

Нахождение обратной матрицы: методом присоединенной матрицы, методом элементарных преобразований. Различные способы нахождения ранга матрицы: приведение матрицы к трапециевидной (ступенчатой) и диагональной форме с помощью элементарных преобразований.

##### **Тема 4. Системы линейных алгебраических уравнений, методы решений. Метод Гаусса. Однородные СЛАУ (6 час.).**

Метод Гаусса для системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Решение систем  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными; базисные и свободные неизвестные (переменные). Общее и частное решения СЛАУ. Решение однородных систем линейных уравнений. Фундаментальная система решений (ФСР) однородной СЛАУ. Исследование СЛАУ на совместность с использованием теоремы Кронекера – Капелли.

##### **Тема 5. Векторы. Координаты вектора (3 часа, метод кооперативного обучения).**

Операции над векторами. Сложение и вычитание векторов по правилу треугольника и параллелограмма. Свойства линейных операций. Линейная зависимость векторов. Базис. Представление вектора в виде линейной комбинации других векторов, образующих базис. Проекция вектора на ось. Нахождение направляющих косинусов вектора. Деление отрезка в данном отношении.

##### **Тема 6. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение (4 час.).**

Скалярное произведение в координатной форме. Условие перпендикулярности и коллинеарности векторов. Нахождение угла между двумя векторами. Ортогональное проектирование вектора. Нахождение проекции вектора на ось, вектора на вектор. Использование геометрического смысла векторного произведения при решении геометрических задач. Смешанное произведение. Условие компланарности трех векторов в пространстве. Вычисление объемов многогранников.

#### **Тема 7. Прямая на плоскости (3 часа).**

Взаимное расположение прямых. Определение угла между двумя пересекающимися прямыми. Определение расстояния от точки до прямой.

#### **Тема 8. Кривые второго порядка (4 часа, метод кооперативного обучения).**

Эллипс. Окружность. Гипербола. Парабола. Составление уравнений кривых второго порядка согласно условиям задач. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду. Переход от декартовых координат к полярным и наоборот. Построение кривых второго порядка.

#### **Тема 9. Предел функции (6 час.).**

Применение правил раскрытия неопределенностей вида  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ ;  $\begin{bmatrix} \infty \\ \infty \end{bmatrix}$ . Первый и второй замечательные пределы.

### **5.3 Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии**

В ходе изучения данной дисциплины студент слушает лекции по основным темам, посещает практические занятия, занимается индивидуально. Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, выполнение контрольных заданий. Лекционные и практические занятия построены как типичные занятия по алгебре и геометрии в соответствии с требованиями государственных стандартов для подготовки бакалавров указанного направления.

При проведении практических занятий применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу.

#### **5.4 Форма текущего контроля**

В семестре студентами выполняются три аудиторных контрольные работы и два индивидуальных домашних задания.

Темы контрольных работ:

1. Определители. Действия над матрицами. Обратная матрица.
2. Векторная алгебра.
3. Прямая на плоскости.

Текущие домашние задания выдаются каждую неделю на практическом занятии. Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) выдаются на практических занятиях в начале изучения соответствующих тем.

Темы ИДЗ:

1. Системы линейных алгебраических уравнений.
2. Полярная система координат. Кривые второго порядка.

ИДЗ выполняется на бумажных носителях информации и сдается преподавателю через одну неделю после изучения соответствующей темы.

На усмотрение преподавателя темы аудиторных контрольных работ могут быть заменены темами индивидуальных домашних заданий и наоборот.

## 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации и экзамену. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении аудиторных контрольных работ, текущих и индивидуальных домашних заданий, а также изучению отдельных тем дисциплины.

Для самостоятельного изучения выносятся следующие темы:

- определители. В этой теме необходимо рассмотреть такие вопросы, как определители второго и третьего порядков. Правила вычисления определителя третьего порядка. Понятие минора и алгебраического дополнения. Транспонирование определителя. Свойства определителей. Единичные, диагональные, треугольные определители. Теорема Лапласа. Методы вычисления определителей (метод понижения порядка, метод приведения к треугольному виду);

- система линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Решение СЛАУ. Эквивалентные (равносильные) системы уравнений. Определенные и неопределенные, совместные и несовместные СЛАУ;

- системы координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольные и полярные координаты на плоскости. Преобразования координат на плоскости и в пространстве;

- элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные величины. Векторы на плоскости и в пространстве. Радиус-вектор. Определение длины (модуля) вектора; нулевой вектор; равные, противоположные, коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение векторов и умножение вектора на число. Свойства линейных операций. Линейная зависимость векторов. Условие компланарности векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Физический смысл скалярного произведения. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Косинус угла между векторами. Условие коллинеарности векторов;

- кривые второго порядка. Построение кривых. Кривые второго порядка. Каноническое уравнение окружности. Эллипс, его каноническое уравнение и свойства. Исследование формы эллипса по его уравнению. Окружность как частный случай эллипса. Гипербола, ее каноническое уравнение и свойства. Сопряженная гипербола. Исследование формы гиперболы. Парабола, ее каноническое уравнение и свойства. Исследование формы параболы. Общее уравнение кривой второго порядка и его приведение к каноническому виду. Классификация кривых второго порядка.

Список необходимой литературы для изучения указанных тем приведен ниже. По завершении изучения каждой темы студент предоставляет лектору конспект, на основе которого проводится практическое занятие.

При решении индивидуальных домашних заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы и пр. Решение ИДЗ излагается подробно и содержит необходимые пояснительные ссылки.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем



преподавателя на лекции;

- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, коллоквиум, контрольная работа, тестирование, устный опрос), дополнительные занятия, текущие консультации по дисциплинам.

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. Оценка по дисциплине определяется по 100-бальной шкале как сумма баллов, набранных студентом в результате работы в семестре. Распределение баллов доводится до студентов в начале семестра.

Учебным планом предусмотрены консультации, которые студент может посещать по желанию.

Основной формой промежуточного контроля уровня подготовки студентов является экзамен для «Высшая математика модуль 1», который может проводиться в виде теста, собеседования или по результатам работы в семестре.

Для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины студенту предлагается ответить на вопросы.

В процессе изучения дисциплины «Высшая математика», помимо теоретического материала, предоставленного преподавателем во время лекционных занятий, может возникнуть необходимость в материале учебной литературы.

Наиболее подробно и просто теория большинства тем изложена в учебнике «Вся высшая математика» Краснова М.Л. и др., однако примеров решения практических задач данное пособие содержит в небольшом объеме.

В качестве учебника для формирования практических навыков решения алгебраических и геометрических задач наилучшим образом подходит «Высшая математика в упражнениях и задачах» Данко П.Е. и др. Это пособие содержит практические задачи, часть из которых приведена с решениями, и краткую теорию, необходимую для их решения.

Кроме учебников студентам рекомендуется «Справочник по высшей математике» под ред. Выгодского М.Я., в котором кратко рассмотрены все темы, указаны все необходимые формулы и приведены пояснительные примеры.

Остальные учебники, указанные в списке рекомендованной литературы, характеризуются либо сложностью изложения, либо подробным освещением некоторых тем.

Кроме учебников студентам рекомендуются учебно-методические издания кафедры математики и моделирования ВГУЭС.

## **7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Для формирования практических навыков решения задач по темам и обеспечения самостоятельной работы студентов разработаны комплекты индивидуальных домашних заданий с решением типовых задач. Условия для индивидуальных домашних заданий студенты берут из учебно-методического пособия.

- Шуман Г.И., Волгина О.А., Гусев Е.Г. Высшая математика, часть 1, учебное пособие - Владивосток, ВГУЭС, 2008;

- «Курс лекций по высшей математике», ч.1,2, Л.Я. Дубинина, Л.С. Никулина, И.В. Пивоварова.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемыми результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств.

## **9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

*а) основная литература*

1. Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат), (переплет) ISBN 978-5-369-01032-7. <http://znanium.com/go.php?id=344777>
2. Высшая математика для экономистов: сборник задач: Учебное пособие / Г.И. Бобрик, Р.К. Гринцевичюс, В.И. Матвеев, Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 539 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010074-6. <http://znanium.com/go.php?id=469738>
3. Кремер Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера ; Фин. ун-т при Правительстве РФ. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014.
4. Рудык Б. М., Линейная алгебра. - М.: ИНФРА-М, 2013.
5. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс : [учеб. пособие для студентов вузов] / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013.
6. Шершнева В. Г. Математический анализ. Сборник задач с решениями: учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Шершнева. - М.: ИНФРА-М, 2013.

*б) дополнительная литература*

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука, 2011.
2. М. М. Постников, Линейная алгебра. Лекции по геометрии. - СПб.: Лань, 2011.
3. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. – М.: Наука, 2011.
4. Гусак А. А. Справочное пособие к решению задач: аналитическая геометрия и линейная алгебра. – Минск: ТетраСистемс, 2013.
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Высшая школа, 2013, ч.1.
6. Кострикин А. И. Линейная алгебра и геометрия. – СПб: Лань, 2012.
7. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И., Шикин Е.В., Заляпин В.И., Соболев С.К. Вся высшая математика: Учебник. Т. 1. – М.: Эдиториал УРСС, 2012.
8. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. Изд. 3 –11. Гостехиздат;М., Наука, 2012.
9. Бугров Я.С., Никольский М.С. Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Наука, 2012.
10. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. – М.: Наука, 2010.
11. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Физматлит, 2013.
12. Шипачев В.С. Основы высшей математики. – М.: Высшая школа, 2012.
13. Гусак А.А. Высшая математика. Т. 1, 2. – Минск, изд. Тетра Системс, 2012
14. Смирнов В.И. Курс высшей математики. М.: Наука, 2012.
15. Л.Я.Дубинина. Математический анализ.- Владивосток, ВГУЭС, 2007.
16. Малыхин В. И., Высшая математика. - М.: ИНФРА-М, 2012.
17. Попов А. М., Сотников В. Н., Высшая математика для экономистов. - М.: Юрайт, 2012.

**10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

*а) полнотекстовые базы данных*

1 Электронно-библиотечная система Юрайт // Библиотека ВГУЭС: [https:// www.biblio-online.ru/](https://www.biblio-online.ru/)

Дорофеева, А. В. Высшая математика : учебник для академического бакалавриата / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 406 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03298-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A3EFDC48-87CB-41E5-A078-05BDBB3BD6E8](http://www.biblio-online.ru/book/A3EFDC48-87CB-41E5-A078-05BDBB3BD6E8).

2 Электронно-библиотечная система РУКОНТ // Библиотека ВГУЭС:  
<http://www.rucont.ru/>

3 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Библиотека ВГУЭС <https://www.e.lanbook.com>

4 Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY.ru // Библиотека ВГУЭС:  
<http://www.eLIBRARY.RU>

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

а) сайт раздаточных материалов (<http://study.vvsu.ru/>);

б) информационная обучающая среда «Moodle» (<http://edu.vvsu.ru/>).

### **12 Электронная поддержка дисциплины (модуля)**

нет

### **13 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.