

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Высшей математики _____
(полное наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по учебной работе
_____ А.В. Абилов
02 » 04 2024 г.

Регистрационный №_24.09/62-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

38.03.02 Менеджмент

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Менеджмент технологий и услуг в цифровой экономике

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, очно-заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «38.03.02 Менеджмент», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 № 970, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Высшая математика» является: формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

освоение студентами математического аппарата, позволяющего моделировать и анализировать реальные процессы в условиях научного эксперимента и производственной практики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» Б1.В.02 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «38.03.02 Менеджмент». Изучение дисциплины «Высшая математика» опирается на знания дисциплин(ы) .

"Алгебра и начала анализа", "Геометрия", приобретенные при освоении образовательной программы математики общего среднего образования.

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-1	Способен использовать соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-1.1	Знать: основные принципы постановки и формализации математических задач; способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач
ПК-1.2	Уметь: математически формализовывать алгоритм решения практических задач; использовать соответствующий математический аппарат для систематизации информации по теме исследования; составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата
ПК-1.3	Владеть: навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях; методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности; методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных профессиональных задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			1	2
Общая трудоемкость	10 ЗЕТ	360	180	180
Контактная работа с обучающимися		136.7	68.35	68.35
в том числе:				
Лекции		52	26	26
Практические занятия (ПЗ)		80	40	40
Лабораторные работы (ЛР)			-	-
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		4.7	2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		156	78	78
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		156	78	78
Подготовка к промежуточной аттестации		67.3	33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен	Экзамен

Очно-заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			2	3
Общая трудоемкость	10 ЗЕТ	360	180	180
Контактная работа с обучающимися		104.7	62.35	42.35
в том числе:				
Лекции		42	24	18
Практические занятия (ПЗ)		58	36	22
Лабораторные работы (ЛР)			-	-
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		4.7	2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		188	84	104
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		188	84	104
Подготовка к промежуточной аттестации		67.3	33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Матрицы. Определители.	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Ранг матрицы. Обратная матрица	1	2	
2	Раздел 2. Системы линейных уравнений	Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера.	1	2	
3	Раздел 3. Векторная алгебра	Линейные операции над векторами и их свойства. Скалярное, векторное и смешанное произведение.	1	2	
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия	Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве	1	2	
5	Раздел 5. Функции	Определение непрерывности функции одной переменной. Основные свойства непрерывных функций. Элементарные функции	1	2	
6	Раздел 6. Предел функции.	Функции одной переменной. Определение предела функции одной переменной. Основные теоремы о пределах функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные замечательные пределы.	1	2	
7	Раздел 7. Дифференциальное исчисление.	Производная функции одной переменной. Геометрическая, физическая и экономическая интерпретация производной. Вычисление производных элементарных функций. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.	1	2	
8	Раздел 8. Исследование функции одной переменной и построение графиков	Экстремумы функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия. Выпуклость и вогнутость функций. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков	1	2	
9	Раздел 9. Неопределенный интеграл	Определение неопределённого интеграла и его свойства. Вычисление неопределенного интеграла для основных элементарных функций. Теоремы о замене переменной и интегрирования по частям	2	3	
10	Раздел 10. Определенный интеграл.	Определение определённого интеграла и его свойства. Геометрический, физический и экономический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для решения экономических задач.	2	3	

11	Раздел 11. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Основные понятия и операции над событиями. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. Статистическая и геометрическая вероятность. Комбинаторика. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.	2	3	
12	Раздел 12. Случайные величины	Случайные величины. Функция распределения и её свойства. Дискретные СВ: ряд распределения. Непрерывные СВ: плотность распределения и её свойства. Числовые характеристики СВ.	2	3	
13	Раздел 13. Многомерные случайные величины	Понятие многомерной СВ. Двумерные СВ. ФР двумерной СВ и её свойства. Непрерывные двумерные СВ. Плотность распределения и её свойства. Условные законы распределения компонентов двумерной СВ. Условные числовые характеристики СВ. Независимые СВ. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема..	2	3	
14	Раздел 14. Математическая статистика	Понятие генеральной совокупности, выборки. Многоугольник (полигон) распределения и гистограмма. Выборочная (эмпирическая) функция распределения. Выборочные средняя, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции.	2	3	

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Информационные технологии в менеджменте

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Матрицы. Определители.	4	4			6	14
2	Раздел 2. Системы линейных уравнений	4	6			10	20
3	Раздел 3. Векторная алгебра	4	4			10	18
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия	2	4			6	12
5	Раздел 5. Функции	2	2			10	14
6	Раздел 6. Предел функции.	4	6			12	22
7	Раздел 7. Дифференциальное исчисление.	4	8			14	26

8	Раздел 8. Исследование функции одной переменной и построение графиков	2	6			10	18
9	Раздел 9. Неопределенный интеграл	4	8			14	26
10	Раздел 10. Определенный интеграл.	2	6			12	20
11	Раздел 11. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	6	6			12	24
12	Раздел 12. Случайные величины	4	6			12	22
13	Раздел 13. Многомерные случайные величины	4	6			12	22
14	Раздел 14. Математическая статистика	6	8			16	30
Итого:		52	80	-	-	156	288

Очно-заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Матрицы. Определители.	4	4			10	18
2	Раздел 2. Системы линейных уравнений	4	4			10	18
3	Раздел 3. Векторная алгебра	4	2			10	16
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия	2	4			6	12
5	Раздел 5. Функции	2	2			10	14
6	Раздел 6. Предел функции.	4	10			12	26
7	Раздел 7. Дифференциальное исчисление.	4	6			16	26
8	Раздел 8. Исследование функции одной переменной и построение графиков	2	6			10	18
9	Раздел 9. Неопределенный интеграл	4	4			20	28
10	Раздел 10. Определенный интеграл.	2	2			15	19
11	Раздел 11. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2	4			20	26
12	Раздел 12. Случайные величины	2	4			15	21
13	Раздел 13. Многомерные случайные величины	2	2			20	24
14	Раздел 14. Математическая статистика	4	4			14	22
Итого:		42	58	-	-	188	288

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Матрицы. Определители	2
2	1	Свойства определителей. Ранг матрицы. Обратная матрица	2
3	2	Системы линейных уравнений	2
4	2	Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2
5	3	Векторная алгебра. Основные понятия.	2
6	3	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2
7	4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. .	2
8	5	Непрерывные функции.	2
9	6	Предел функции	2
10	6	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные замечательные пределы	2
11	7	Производная функции одной переменной. Дифференциал.	2
12	7	Геометрическая, физическая и экономическая интерпретация производной.	2
13	8	Исследование функции одной переменной и построение графиков	2
14	9	Неопределенный интеграл	2
15	9	Внесение под знак дифференциала. Замена переменной. Интегрирование по частям.	2
16	10	Определенный интеграл	2
17	11	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2
18	11	Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.	2
19	11	Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.	2
20	12	Случайные величины	2
21	12	Законы распределения СВ	2
22	13	Многомерные случайные величины	2
23	13	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема..	2
24	14	Понятие генеральной совокупности, выборки. Многоугольник (полигон) распределения и гистограмма. Выборочная (эмпирическая) функция распределения.	2
25	14	Точечные и интервальные оценки числовых характеристик случайной величины.	2
26	14	..Выборочные средняя, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции. Линейная регрессия.	2
Итого:			52

7. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Матрицы. Действия над матрицами.	2
2	1	Определители. Свойства определителей. Ранг матрицы. Обратная матрица	2
3	2	Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	2
4	2	Метод Гаусса. Решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2
5	2	. Формулы Крамера.	2
6	3	Линейные операции над векторами и их свойства.	2
7	3	Скалярное, векторное и смешанное произведение.	2
8	4	Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	2
9	4	Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве	2
10	5	Основные свойства непрерывных функций.	2
11	6	Определение предела функции одной переменной. Основные теоремы о пределах функций.	2
12	6	Замечательные пределы.	2
13	6	. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределённостей.	2
14	7	Производная функции одной переменной. Геометрическая, физическая и экономическая интерпретация производной.	2
15	7	Вычисление производных элементарных функций.	2
16	7	Основные теоремы о дифференцируемых функциях.	2
17	7	Вычисление производной сложной и обратной функций	2
18	8	Экстремумы функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия.	2
19	8	Выпуклость и вогнутость функций. Точки перегиба. Асимптоты.	2
20	8	Построение графиков	2
21	9	Определение неопределённого интеграла и его свойства.	2
22	9	Вычисление неопределённого интеграла для основных элементарных функций.	2
23	9	Теоремы о замене переменной и интегрирования по частям	2
24	9	Основные методы интегрирования.	2
25	10	Определение определённого интеграла и его свойства. Геометрический, физический и экономический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	2
26	10	Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для решения экономических задач.	2
27	10	Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для решения экономических задач.	2
28	11	Основные понятия и операции над событиями. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.	2
29	11	Статистическая и геометрическая вероятность. Комбинаторика. Теорема сложения и умножения вероятностей.	2
30	11	Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания, формула Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа	2
31	12	Случайные величины. Функция распределения и её свойства.	2
32	12	Дискретные СВ: ряд распределения. Непрерывные СВ: плотность распределения и её свойства.	2
33	12	Числовые характеристики СВ.	2

34	13	Непрерывные двумерные СВ. Плотность распределения и её свойства. Условные законы распределения компонентов двумерной СВ.	2
35	13	Условные числовые характеристики СВ. Независимые СВ.	2
36	13	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема..	2
37	14	Понятие генеральной совокупности, выборки. Многоугольник (полигон) распределения и гистограмма.	2
38	14	Выборочная (эмпирическая) функция распределения.	2
39	14	Выборочные средняя, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции.	2
40	14	Линейная регрессия	2
Итого:			80

Очно-заочная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Матрицы. Действия над матрицами.	2
2	1	Определители. Свойства определителей. Ранг матрицы. Обратная матрица	2
3	2	Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	2
4	2	Метод Гаусса. Решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Крамера.	2
5	3	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение..	2
6	4	Аналитическая геометрия на плоскости.	2
7	4	Аналитическая геометрия в пространстве.	2
8	5	Основные свойства непрерывных функций.	2
9	6	Основные теоремы о пределах функций. Раскрытие неопределённостей.	2
10	6	Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2
11	6	Раскрытие неопределённостей	2
12	6	Основные замечательные пределы.	2
13	6	Раскрытие неопределённостей	2
14	7	Производные и дифференциалы.	2
15	7	Вычисление производной сложной и обратной функций.	2
16	7	Вычисление производной сложной и обратной функций.	2
17	8	Исследование функции: монотонность, экстремумы, выпуклость, точки перегиба, асимптоты.	2
18	8	Построение графиков функций.	2
19	8	Исследование функции: монотонность, экстремумы, выпуклость, точки перегиба, асимптоты.	2
20	9	Вычисление неопределенного интеграла для основных элементарных функций.	2
21	9	Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям).	2
22	10	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, интегрированием по частям и подстановкой	2
23	11	Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. Статистическая и геометрическая вероятность.	2
24	11	Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы: Байеса, Бернуллии Муавра-Лапласа...	2

25	12	Функция распределения и её свойства. Дискретные СВ: ряд распределения.	2
26	12	Непрерывные СВ: плотность распределения и её свойства. Числовые характеристики СВ.	2
27	13	Условные законы распределения компонентов двумерной СВ.	2
28	14	Генеральная совокупность, выборка. Многоугольник (полигон) распределения и гистограмма.	2
29	14	Выборочная (эмпирическая) функция распределения. Выборочные средняя, дисперсия, ковариация, коэффициент корреляции	2
Итого:			58

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Матрицы. Определители	опрос	6
2	2	Системы линейных уравнений	опрос	10
3	3	Векторная алгебра	опрос	10
4	4	Аналитическая геометрия	опрос	6
5	5	Непрерывные функции	опрос	10
6	6	Предел функции	опрос	12
7	7	Дифференциальное исчисление	опрос	14
8	8	Исследование функции одной переменной и построение графиков	опрос	10
9	9	Неопределенный интеграл	опрос	14
10	10	Определенный интеграл	опрос	12
11	11	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	опрос	12
12	12	Случайные величины	опрос	12
13	13	Многомерные случайные величины	лпрос	12
14	14	Математическая статистика0	опрос	16
Итого:				156

Очно-заочная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Матрицы. Определители.	опрос	10
2	2	Системы линейных уравнений	опрос	10
3	3	Векторная алгебра	опрос	10
4	4	Аналитическая геометрия	опрос	6
5	5	Функции	опрос	10
6	6	Предел функции.	опрос	12
7	7	Дифференциальное исчисление.	опрос	16

8	8	Исследование функции одной переменной и построение графиков	опрос	10
9	9	Неопределенный интеграл	опрос	20
10	10	Определенный интеграл.	опрос	15
11	11	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	опрос	20
12	12	Случайные величины	опрос	15
13	13	Многомерные случайные величины	опрос	20
14	14	Математическая статистика	опрос	14
Итого:				188

11. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета «Положение о фонде оценочных средств» и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

13.1. Основная литература:

1. Борзов, Вадим Васильевич.
Математика. Дифференциальные уравнения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Борзов ; рец. Е. В. Дамаскинский ; Федеральное агентство связи, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 30 с. - 171.95 р.
2. Ровба, Е. А.
Высшая математика : [Электронный ресурс] : учебник / Е. А. Ровба, А. С. Ляликов, Е. А. Сетько, К. А. Смотрицкий. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 398 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111316>. - ISBN 978-985-06-2838-1 : Б. ц. Книга из коллекции Вышэйшая школа - Математика. Утверждено министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/65695>

13.2. Дополнительная литература:

1. Яблонский, С. В.
Введение в дискретную математику : учеб. пособие для вузов / С. В. Яблонский ; ред. В. А. Садовничий ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 392 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр. : с. 370-372. - ISBN 5-06-005683-X : 218.05 р. - Текст : непосредственный.
2. Письменный, Д. Т.
Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам : учебное пособие / Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2015. - 288 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-6085-0 : 250.00 р., 391.95 р. - Текст : непосредственный.
3. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник / Г. М. Фихтенгольц. - Санкт-Петербург : Лань. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159505>. - ISBN 978-5-8114-4865-4. Т. 2 : Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 15-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 800 с. - ISBN 978-5-8114-7377-9 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Математика [Предыдущее издание](#): Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2 : учебник / Г. М. Фихтенгольц, 2020. - 800 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/126708>

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru

- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15.3. Дополнительные источники

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Высшая математика» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить пробелы в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

16.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи

между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

16.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

16.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу

монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание обучающегося на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждение понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

16.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 14

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры