ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Антонюк В. С.
Пользователь: antoniukvs
Дата подписания: 21.07.2024

В. С. Антонюк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Математика
для направления 38.03.04 Государственное и муниципальное управление
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утверждённым приказом Минобрнауки от 13.08.2020 № 1016

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Манакова Н. А.
Пользователь: manakovana
Дата подписания: 15.07.2024

Н. А. Манакова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гаврилова О. В.
Пользователь: gavrilovaov
Дата подписания: 12.07.2024

О. В. Гаврилова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

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

Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейное программирование. Производная и ее применение. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Случайные события. Вероятность случайных событий. Случайные величины. Математическая статистика.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы представления, количественного анализа и синтеза информации Умеет: использовать математический аппарат для систематизации и формирования алгоритма анализа данных для решения поставленных задач Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для критического анализа данных, обоснования и решения прикладных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 221 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
Аудиторные занятия:	192	96	96
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	211	105,5	105,5
Подготовка к промежуточной аттестации	21	10.5	10.5
Подготовка к теоретическим контрольным работам	28	6	22
Подготовка к проверке конспектов лекций	2	2	0
Подготовка к практическим контрольным работам	42	30	12
Выполнение домашних работ	24	0	24
Выполнение домашних работ	18	18	0
Выполнение индивидуальных домашних заданий	76	39	37
Консультации и промежуточная аттестация	29	14,5	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений	26	12	14	0
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	16	8	8	0
3	Элементы линейного программирования	16	8	8	0
4	Введение в анализ	4	2	2	0
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	34	18	16	0
6	Функции нескольких переменных	20	10	10	0
7	Интегральное исчисление функции одной переменной	28	14	14	0
8	Теория вероятностей и математическая статистика	48	24	24	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над матрицами. Задачи с экономическим содержанием	2
2	1	Обратная матрица. Условия существования и единственности. Решение простейших матричных уравнений. Модель Леонтьева	2
3	1	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем	2

		матричным методом и по формулам Крамера	
4,5	1	Жордановые исключения. Метод Жордана-Гаусса	4
6	1	Экономические приложения	2
7	2	Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
8	2	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор	2
9, 10	2	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	4
11	3	Постановка задачи линейного программирования. Различные формы записи задач. Составление математических моделей	2
12	3	Графический метод решения задач линейного программирования	2
13,14	3	Транспортная задача	4
15	4	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Свойства функций	2
16	5	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали	2
17	5	Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	2
18	5	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной	2
19,20	5	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба	4
21	5	Выпуклость графика функции. Точки перегиба	2
22,23	5	Общая схема построения графиков функций. Экономические приложения производных	4
24	5	Обзор основных понятий курса. Т-2.1	2
25	6	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные	2
26	6	Производная по направлению. Градиент	2
27	6	Экстремумы функции двух переменных	2
28	6	Наибольшее и наименьшее значения функций двух переменных	4
29,30	7	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Метод внесения под знак дифференциала	2
31,32	7	Непосредственное интегрирование	4
33	7	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла	2
34	7	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
35,36	7	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	4
37	8	Комбинаторика	2
38	8	Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности	2
39	8	Теоремы сложения и умножения вероятностей	2
40	8	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
41	8	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона	2
42	8	Случайные величины. Действия над случайными величинами	2

43	8	Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	2
44	8	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический)	2
45	8	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
46	8	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от M(X)	2
47	8	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	2
48	8	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Обзор основных понятий курса. Т-2.2	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определители. Вычисление по определению и разложением по строке (столбцу)	2
2	1	Действия с матрицами	2
3	1	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2
4,5	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера.	4
6,7	1	Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса. С-1.1, Пк-1.1	4
8,9	2	Действия над геометрическими векторами. Скалярное произведение векторов. П1.1	4
10, 11	2	Прямая на плоскости	4
12	3	Составление математических моделей. С-2.1, Пк-2.1	2
13	3	Графический метод решения задач линейного программирования	2
14, 15	3	Графический метод решения задач линейного программирования. Пк3.1.	4
16	4	Построение графиков. Свойства функций. П2.1.	2
17-19	5	Нахождение производных. Т1.1.	6
20	5	Уравнение касательной и нормали.	2
21	5	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции	2
22	5	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика. Точки перегиба.	2
23	5	Асимптоты. Полное исследование и построение графика функции	2
24	5	Полное исследование и построение графика функции. П-3.1, С-3.1	2
25	6	Область определения функции двух переменных. Частные производные	2
26	6	Частные производные. Производная по направлению, градиент	2
27	6	Экстремумы функций двух переменных. Метод наименьших квадратов	2
28	6	Наибольшее и наименьшее значения функций двух переменных	4
29	7	Простейшие приемы интегрирования. С1.1, Пк1.2	2
30	7	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций с квадратными трехчленами в знаменателе.	2
31	7	Внесение под знак дифференциала. Т-1.2	2
32	7	Интегрирование по частям.	2
33	7	Вычисление определенного интеграла. П-1.2	2
34, 35	7	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских	4

		фигур	
36,37	8	Комбинаторика	4
38	8	Классическое определение вероятности.	2
39-40	8	Теоремы сложения и умножения. П2.2.	4
41	8	Формула полной вероятности и формула Байеса	2
42	8	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра−Лапласа. Формула Пуассона	2
43	8	Повторение пройденного материала. С-2.2, Пк2.2	2
44	8	Закон распределения дискретной случайной величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики. Основные законы распределения дискретных случайных величин	2
45	8	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
46	8	Равномерное и показательное распределения. Нормальное распределение	2
47	8	Обзор основных понятий курса. С-3.2, П3.2, Пк3.2	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93, Методы интегрирования	2	10,5
Подготовка к теоретическим контрольным работам	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	6
Подготовка к проверке конспектов лекций	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	2
Подготовка к практическим контрольным работам	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	12
Подготовка к теоретическим контрольным работам	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	22
Выполнение домашних работ	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3	2	24

	стр. 3-93.		
Выполнение домашних работ	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	18
Подготовка к практическим контрольным работам	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ПУМД осн. лит. 2, п. 1-9, 28, 29, 32; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	30
Выполнение индивидуальных домашних заданий	ПУМД осн.лит. № 1 Гл. 10, 12-15,18.2, 18.3; ПУМД осн.лит. № 2 Гл. 5,7-10, 15; ПУМД осн.лит. № 3 Гл. 5,7-10, 15; ЭУМД осн.лит. № 1 Гл. 3-6; ЭУМД доп.лит. №3 стр. 3-93.	2	37
Выполнение индивидуальных домашних заданий	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	39
Подготовка к промежуточной аттестации	ПУМД осн. лит., 1 Главы 1-4; ЭУМД осн. лит. 1 с.6-128; ЭУМД осн. лит. 2 с. 5-43; ЭУМД доп. лит. 3, с. 23-135.	1	10,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-1.1	0,16	16	Контрольное мероприятие содержит 4 задачи по следующим темам: формулы Крамера, матричные уравнения, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;	экзамен

						2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
2	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-2.1.	0,16	16	Контрольное мероприятие содержит 4 задачи по следующим темам: линейные операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, прямая на плоскости. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения	экзамен
3	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-3.1	0,08	8	Контрольное мероприятие содержит две задачи, одна на составление математической модели задачи линейного программирование и графический метод решения, вторая на составление начального плана	экзамен

						транспортной задачи методами северо-западного угла и наименьшей стоимости. В первой задаче за каждое верно выполненное действие добавляется 1 балл: 1) составлены целевая функция и система ограничений; 2) построены прямые ограничений и выбраны полуплоскости; 3) определена область допустимых решений; 4) построен вектор-нормаль, линия уровня, найдена опорная прямая и точка экстремума. Во второй задаче за каждый метод дается от 0 до 2 баллов: 2 балла - правильно составлен первоначальный план и рассчитана стоимость перевозок; 1 балл - правильно составлен первоначальный план, но не рассчитана стоимость перевозок; 0 баллов - ошибка в первоначальном плане.	
4	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-4.1	0,08	8	Контрольное мероприятие содержит 2 задачи по теме "Дифференциальное исчисление функции одной переменной". Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;	экзамен

						0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
5	1	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-1.1	0,06	6	Контрольное мероприятие проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит две задачи на построение графиков и свойства элементарных функций. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-2.1	0,08	8	Т2.1 служит для оценки способности студента систематизировать информацию, полученную во время лекций по математике. Для получения баллов необходимо иметь полный письменный конспект лекций, в котором темы и разделы курса математики четко выделены. Студент должен найти в конспекте любые указанные преподавателем понятия, утверждения, алгоритмы и т.п. Баллы начисляются следующим образом: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный или студент не может найти в своем конспекте указанную преподавателем тему, то балл за Т2.1 равен 0.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-1.1	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 1−5. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных	экзамен

						студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
8	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-2.1	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 6−12. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
9	1	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-3.1	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 13−16. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен

10	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-1.1	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается на следующем занятии после изучения соответствующей темы. В С1.1 входит 5 задач из раздела «Матрицы. Системы линейных уравнений». Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена полностью правильно; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	экзамен
11	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-2.1	0,06	6	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале изучения темы «Аналитическая геометрия». Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается на практическом занятии после изучения темы. В контрольное мероприятие входит 6 задач из раздела «Аналитическая геометрия». Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно	экзамен

						выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	
12	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-3.1	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале изучения темы «Дифференциальное исчисление функции одной переменной». Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается на практическом занятии после изучения темы. В контрольное мероприятие входит 8 задач из раздела «Дифференциальное исчисление функции одной переменной». Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Первые шесть задач оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Последние 7 и 8 задачи оцениваются оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена полностью правильно; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной	экзамен

						работе с целью уточнения оценки.	
13	1	Бонус	Бонус 1	-	15	1. Бонус выставляется за дополнительные задачи (повышенной сложности) по дисциплине, предложенные преподавателем. Для получения дополнительных баллов студент представляет оформленное подробное решение, в котором должны быть приведены теоретические основания, а также отвечает на вопросы преподавателя по решению. 2. Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +10% за решение, оформление и объяснение решения задач повышенной сложности, предложенных преподавателем; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.	экзамен
14	1	Проме-жуточная аттестация	Промежуточная аттестация 1	-	40	Экзаменационная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос и 4 ко́мплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или	экзамен

						сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.	
15	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-1.2	0,16	16	Продолжительность – 1 академический час. В контрольное мероприятие входит 4 задачи на тему «Функции нескольких переменных». Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно	экзамен

						выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
16	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-2.2	0,16	16	Контрольное мероприятие проводится на практическом занятии после изучения формул для вычисления вероятности события. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: классическое определение вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, повторные независимые испытания. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена полностью правильно; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20%	экзамен

						полного решения.	
17	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа ПК-3.2	0,16	16	Продолжительность – 1 академический час. В контрольное мероприятие входит 4 задачи на тему «Случайные величины». Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен
18	2	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-1.2	0,06	6	Продолжительность – 10 минут. Контрольное мероприятие содержит два вопроса или задачи по теме «Неопределенный интеграл». Максимальная оценка за каждый вопрос (задачу) составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного	экзамен

						ответа на вопрос.	
19	2	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т-2.2	0,08	8	Т2.2 служит для оценки способности студента систематизировать информацию, полученную во время лекций по математике. Для получения баллов необходимо иметь полный письменный конспект лекций, в котором темы и разделы курса математики четко выделены. Студент должен найти в конспекте любые указанные преподавателем понятия, утверждения, алгоритмы и т.п. Баллы начисляются следующим образом: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный или студент не может найти в своем конспекте указанную преподавателем тему, то балл за Т2.2 равен 0.	экзамен
20	2	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П1.2	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 1−5. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
21	2	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-2.2	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 6−12. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых	экзамен

						студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
22	2	Текущий контроль	Проверка домашних заданий П-3.2	0,04	4	КМ служит для оценки способности студента самостоятельно использовать математический инструментария для решения поставленных задач, правильности выполнения студентами домашних заданий и активности на практических занятиях на неделях 13−16. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
23	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-1.2	0,06	6	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит одна задача на метод наименьших квадратов. Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. Задача оценивается следующим образом: 5 баллов – решение полное и правильное; 4 балла – решение полное, но имеются арифметические ошибки; 3 балла – решение полное, но имеются ошибки в его ходе (кроме арифметических); 2 балла – имеются существенные ошибки, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;	экзамен

						0 баллов – решение неправильное или изложено менее 20% полного решения. Еще 1 балл добавляется за аккуратно и правильно выполненный чертеж.	
24	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-2.2	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит 5 задач из раздела «Теория вероятностей». Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая из задач оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно и оформлена аккуратно; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	экзамен
25	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С-3.2	0,1	10	Контрольное мероприятие служит для контроля самостоятельной работы студентов. В контрольное мероприятие входит 5 задач из раздела «Математическая статистика»: I. Построение статистического распределения выборки. II. Вычисление точечных оценок математического ожидания и дисперсии. III. Построение гистограммы относительных частот. IV. Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины. V. Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии. Студент должен самостоятельно решить задачи и сдать работу указанным преподавателем способом. В работе следует привести условие каждой задачи, аккуратно оформленное	экзамен

						подробное решение, в котором приведены формулировки использованных свойств и формулы. Каждая из задач оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно и оформлена аккуратно; 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Преподаватель вправе провести собеседование со студентом по сданной работе с целью уточнения оценки.	
26	2	Бонус	Бонус 2	-	15	1. Бонус выставляется за дополнительные задачи (повышенной сложности) по дисциплине, предложенные преподавателем. Для получения дополнительных баллов студент представляет оформленное подробное решение, в котором должны быть приведены теоретические основания, а также отвечает на вопросы преподавателя по решению. 2. Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +10% за решение, оформление и объяснение решения задач повышенной сложности, предложенных преподавателем; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.	экзамен
27	2	Проме-	Промежуточная	-	40	Экзаменационная работа выполняется	экзамен

		жуточная аттестация	аттестация 2			студентом письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос и 4 ко́мплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью	

						(не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов. Экзаменационная работа выполняется в течение 60 минут. После проверки работы преподавателем, возможно собеседование со студентом по выполненной работе.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов. Экзаменационная работа выполняется в течение 60 минут. После проверки работы преподавателем, возможно собеседование со студентом по выполненной работе.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
УК-1	Знает: методы представления, количественного анализа и синтеза информации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: использовать математический аппарат для систематизации и формирования алгоритма анализа данных для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+

	критического анализа данных, обоснования и решения прикладных задач																											

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов Учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" В. И. Ермаков, Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс и др.; Под ред. В. И. Ермакова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 573 с.
3. Общий курс высшей математики для экономистов [Текст] учебник для вузов по экон. специальностям Б. М. Рудык, В. И. Ермаков, Р. К. Грицевичус и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 655 с. ил.
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 403, [1] с. ил.
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. ФОС
2. Методы интегрирования
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС СТУДЕНТА

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. ФОС
2. Методы интегрирования
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СРС СТУДЕНТА

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. [Электронный ресурс] / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 240 с. http://e.lanbook.com/book/310
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецова, Т.А. Высшая математика. [Электронный ресурс] / Т.А. Кузнецова, Е.С. Мироненко, С.А. Розанова, А.И. Сирота. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 168 с. http://e.lanbook.com/book/2294
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. http://e.lanbook.com/book/634

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	239 (2)	Мел, доска
Практические занятия и семинары	472 (3)	Мел, доска
Самостоятельная работа студента	ДОТ (ДОТ)	Компьютер, наушники, микрофон
Пересдача	239 (2)	Мел, доска
Лекции	239 (2)	проектор, ПК