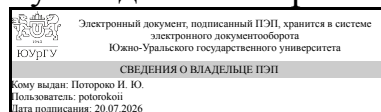


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



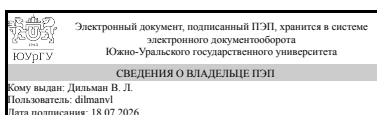
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Математика
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

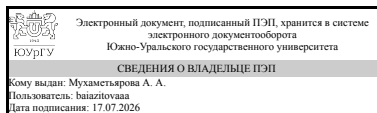
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



В. Л. Дильман

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



А. А. Мухаметьярова

1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных экономических задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры специалиста в области сервиса. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, развитие логического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования экономических процессов. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием применяемых математических методов обработки результатов исследований, 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. Векторная алгебра. Элементы аналитической геометрии. Элементы математического анализа. Функции нескольких переменных. Неопределенный и определенный интеграл. Дифференциальные уравнения. Случайные события. Случайные величины.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Знает: Основные понятия и методы математического анализа Умеет: решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений. Использовать математические модели простейших систем и процессов Имеет практический опыт: употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.30 Молекулярная биология и генетика, 1.О.19 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.18 Биохимия, 1.О.28 Основные принципы и стадии биотехнологических производств, 1.О.31 Нутрициология и метаболомика

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 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	141,25	71,75	69,5
Подготовка к контрольным работам	36	18	18
Выполнение РГР	52	26	26
Подготовка к экзамену	25,5	0	25,5
Подготовка к зачету	27,75	27,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	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	18	8	10	0
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	16	8	8	0
3	Введение в математический анализ	8	4	4	0
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	14	8	6	0
5	Функции нескольких переменных	8	4	4	0
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	18	8	10	0
7	Дифференциальные уравнения	12	6	6	0
8	Теория вероятностей и математическая статистика	34	18	16	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Минор и алгебраическое дополнение, разложение определителя	2
2	1	Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица. Матричные уравнения	2
3	1	Системы линейных уравнений, правило Крамера, матричный метод	2
4	1	Решение систем методом Гаусса	2
5	2	Геометрические векторы. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов	2
6	2	Скалярное произведение векторов, его свойства и применение, условие ортогональности, проекция вектора на вектор	2
7	2	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости, различные виды.	2
8	2	Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой	2
9	3	Понятие множества, операции над множествами. Окрестность точки. Функция, график функции, сложная, обратная функция	2
10	3	Предел функции, свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	2
11	4	Производная функции, её геометрический и экономический смысл. Правила дифференцирования. Уравнения касательной и нормали к кривой	2
12	4	Таблица производных, производная сложной функции, производная обратной функции. Дифференциал функции. Уравнения касательной и нормали	2
13	4	Интервалы монотонности функции. Точки экстремумов, необходимые и достаточные условия.	2
14	4	Наибольшее и наименьшее значения на отрезке., Выпуклость графика и точки перегиба	2
15	5	Функции нескольких переменных, основные понятия. Частные производные первого и второго порядка. Производная по направлению и градиент.	2
16	5	Экстремумы функций двух переменных, необходимые и достаточные условия. Наименьшее и наибольшее значения функции в области. Т	2
17	6	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Метод внесения под знак дифференциала.	2
18	6	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Метод интегрирования по частям.	2
19	6	Интегрирование тригонометрических выражений. Определенный интеграл и его свойства.	2
20	6	Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур.	2
21	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
22	7	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения	2
23	7	Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка	2
24	8	Комбинаторика. Случайные события, действия над событиями.	2
25	8	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
26	8	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
27	8	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2

		Формула Пуассона	
28	8	Случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	2
29	8	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический)	2
30	8	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
31	8	Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$.	2
32	8	Обзор и обобщение основных понятий курса. Т	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вычисления. Алгебраические уравнения и неравенства. Метод интервалов	2
2	1	Вычисление определителей. Разложение определителя по строке или столбцу	2
3	1	Действия над матрицами, нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений	2
4	1	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным методом	2
5	1	Решение систем уравнений методом Гаусса.	2
6	2	Решение задач на векторы, вычисление длины вектора, координаты середины отрезка. П1, Пк1-1, С1	2
7	2	Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
8	2	Решение задач на прямую линию на плоскости .	2
9	2	Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой. Пк2-1	2
10	3	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.	2
11	3	Вычисление пределов. П2	2
12	4	Вычисление производных. Уравнения касательной и нормали к кривой.	2
13	4	Интервалы монотонности и точки экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2
14	4	Выпуклость графика и точки перегиба. Построение графика функции. Пк3-1	2
15	5	Функции нескольких переменных. Вычисление частных производных 1-го и 2-го порядков. С2	2
16	5	Производная по направлению. Градиент, свойства градиента. Точки экстремумов функции 2-х переменных, наибольшее и наименьшее значения функции в области. П3	2
17	6	Простейшие приемы интегрирования. Внесение под знак дифференциала	2
18	6	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций, с квадратными трехчленами в знаменателе	2
19	6	Интегрирование по частям	2
20	6	Интегрирование тригонометрических выражений. Вычисление определенного интеграла	2
21	6	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских 2 фигур. ПК1-2, С1	2
22	7	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений. П1	2
23	7	Решение однородных дифференциальных уравнений	2

24	7	Решение уравнений, допускающих понижение порядка. ПК2-2	2
25	8	Комбинаторика. Классическое определение вероятности. С2	2
26	8	Теоремы сложения и умножения.	2
27	8	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. П2	2
28	8	Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Пк3-2	2
29	8	Закон распределения дискретной случайной величины	2
30	8	Числовые характеристики дискретной случайной величины	2
31	8	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Пк4-2 С3	2
32	8	Нормальный закон распределения. П3	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 контрольным работам	Вся высшая математика [Текст] Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для втузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 4-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2010. - 293, [1] с. Глава XXXVII: с. 4-18, глава XXXVIII: с. 19-24, 43-50, глава XXXIX: с. 58-74, глава XL: с. 108-116, глава XLIII: 158- 175.	2	18
Выполнение РГР	Вся высшая математика [Текст] Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для втузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 4-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2010. - 293, [1] с. Глава XXXVII: с. 4-18, глава XXXVIII: с. 19-24, 43-50, глава XXXIX: с. 58-74, глава XL: с. 108-116, глава XLIII: 158- 175.	1	26
Подготовка к контрольным работам	Вся высшая математика [Текст] Т. 1 учеб. для втузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 3-е. - М.: URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 327, [1] с. ил. Глава I: с. 5-24, глава II: с. 31-35, глава IV: с. 75-101, 106-116, глава VII: с. 168-174, глава VIII: с. 192-209, 225-228, глава IX: с. 232-253, глава XI: с. 284-301.	1	18
Подготовка к экзамену	Вся высшая математика [Текст] Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для втузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 4-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2010. - 293, [1] с.	2	25,5

	Глава XXXVII: с. 4-18, глава XXXVIII: с. 19-24, 43-50, глава XXXIX: с. 58-74, глава XL: с. 108-116, глава XLIII: 158- 175.		
Подготовка к зачету	Вся высшая математика [Текст] Т. 1 учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 3-е. - М.: URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 327, [1] с. ил. Глава I: с. 5-24, глава II: с. 31-35, глава IV: с. 75-101, 106-116, глава VII: с. 168-174, глава VIII: с. 192-209, 225-228, глава IX: с. 232-253, глава XI: с. 284-301.	1	27,75
Выполнение РГР	Вся высшая математика [Текст] Т. 1 учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 3-е. - М.: URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 327, [1] с. ил. Глава I: с. 5-24, глава II: с. 31-35, глава IV: с. 75-101, 106-116, глава VII: с. 168-174, глава VIII: с. 192-209, 225-228, глава IX: с. 232-253, глава XI: с. 284-301.	2	26

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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	ПК1	16	16	Контрольная точка Пк1-1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Матрицы, системы линейных уравнений». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: метод Жордана–Гаусса, формулы Крамера, матричные уравнения, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном зачет листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 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	зачет

						грамотная, решение доведено до ответа; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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	C1	10	10	Контрольная точка C1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце пятой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–5 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – 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; 1 балл – задача решена в целом правильно, но содержится более двух негрубых ошибок, запись решения последовательная и математически грамотная; 0 баллов – в остальных случаях.	зачет
3	1	Текущий контроль	П1	5	5	Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий зачет и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 текущего семестра.	зачет

						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 задачу доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов –90–100%, 4 балла– 80–89%, 3 балла– 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл 50 - 59% 0 баллов – менее 50%.	
4	1	Текущий контроль	ПК-2	16	16	Контрольная точка Пк 2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Векторы, аналитическая геометрия». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 6 заданий по следующим темам: векторная алгебра, уравнение прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Первые 5 заданий оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 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 80% полного решения. 1 балл – в решении содержатся более трех ошибок, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 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. Шестое задание оценивается в один балл. 1 балл – прямые построены верно, 0 баллов – в другом случае	зачет

5	1	Текущий контроль	C2	10	10	Контрольная точка C2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту на шестой неделе семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце десятой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–5 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – 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; 1 балл – задача решена в целом правильно, но содержится более двух негрубых ошибок, запись решения последовательная и математически грамотная; 0 баллов – в остальных случаях.	зачет
6	1	Текущий контроль	П2	5	5	Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий зачет и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 текущего семестра. 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 задачи доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.	зачет
7	1	Текущий контроль	ПК-3	16	16	Контрольная точка ПК 3 -1 проводится на предпоследнем практическом занятии по теме «Исследование функции одной переменной».	зачет

					Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: касательная и нормаль к графику функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, монотонность функции и точки экстремумов, выпуклость графика и точки перегиба, правило Лопиталя. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача зачет оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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 .	
8	1	Текущий контроль	С3	10	10	зачет

						подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – 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; 1 балл – задача решена в целом правильно, но содержится более двух негрубых ошибок, запись решения последовательная и математически грамотная; 0 баллов – в остальных случаях	
9	1	Текущий контроль	ПЗ	5	5	Контрольная точка ПЗ служит для учета выполнения студентами домашних заданий зачет и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 текущего семестра. 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 задачи доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.	зачет
10	1	Текущий контроль	Т	7	7	Контрольная точка Т служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: максимальный балл 7 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 6 за 80–89%, 5 за 70–79%, 4 за 60–69%, 3 за 50–59%, 2 за 40–49%, 1 за 30–39%, 0 за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т равен 0.	зачет
11	1	Проме-	Зачетная работа	-	40	Зачет проводится в письменной форме.	зачет

		жуточная аттестация			На решение отводится 90 минут. Билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос и 3 списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 40. 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 зачет 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 комплексных 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. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за	
--	--	---------------------	--	--	---	--

						каждое задание. Прохождение мероприятия промежуточной аттестации обязательно	
12	2	Текущий контроль	Пк1-2	16	16	Контрольная точка Пк 1 -2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Неопределенный и определенный интеграл». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: неопределенный интеграл, определенный интеграл. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, не повлиявшие существенно на ход решения, экзамен ил и 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
13	2	Текущий контроль	П1	5	5	Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий зачет и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 текущего семестра. 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	экзамен

						вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов–90–100%, 4 балла– 80–89%, 3 балла– 70–79%, 2 балла– 60–69%, 1 балл 50 - 59% 0 баллов– менее 50%.	
14	2	Текущий контроль	C1-2	10	10	Контрольная точка C1-2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту на первой неделе семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце пятой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–5 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – 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; 1 балл – задача решена в целом правильно, но содержится более двух негрубых ошибок, запись решения последовательная и математически грамотная; 0 баллов – в остальных случаях.	экзамен
15	2	Текущий контроль	ПК2-2	12	12	Контрольная точка Пк2-2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Определенный интеграл. Дифференциальные уравнения». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 3 задания по следующим темам: дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения первого порядка, вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4	экзамен

						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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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	П2-2	5	5	Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий зачет и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–9 текущего семестра. 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 задачу доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов –90–100%, 4 балла–80–89%, 3 балла– 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл 50 - 59% 0 баллов – менее 50%	экзамен
17	2	Текущий контроль	С2-2	10	10	Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту на шестой неделе семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце десятой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит	экзамен

					три задания: вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Первые две задачи оцениваются в 3 балла максимум. Критерии оценивания: 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 балла – в решении содержатся более трех ошибок, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 30% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 30% полного решения. Третья задача оценивается в 4 балла максимум. Критерии оценивания: 4 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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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	
18	2	Текущий контроль	Пк3-2	12	12	Контрольная точка Пк3-2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Теория вероятностей. Случайные события». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 3 задания по следующим темам: классическая вероятность, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности и формула Байеса, схема Бернулли и ее приложения. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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
19	2	Текущий контроль	С3-2	10	10	Контрольная точка С3 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 12 учебной недели семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последнем практическом занятии 16 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №12 –16 темам. Студент должен самостоятельно	экзамен

						решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – 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; 1 балл – задача решена в целом правильно, но содержится более двух негрубых ошибок, запись решения последовательная и математически грамотная; 0 баллов – в остальных случаях	
20	2	Текущий контроль	Пк4-2	8	8	Контрольная точка Пк4-2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Случайные величины». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 2 задания по следующим темам: дискретная случайная величина, непрерывная случайная величина. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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	экзамен

						20% полного решения	
21	2	Текущий контроль	ПЗ-2	5	5	Контрольная точка ПЗ-2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий зачет и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 текущего семестра. 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 задачи доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл 50 - 59% 0 баллов – менее 50%.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Т-2	7	7	Контрольная точка Т служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: максимальный балл 7 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 6 за 80–89%, 5 за 70–79%, 4 за 60–69%, 3 за 50–59%, 2 за 40–49%, 1 за 30–39%, 0 за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т равен 0.	экзамен
23	2	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	40	Экзамен проводится в письменной форме. На решение отводится 90 минут. Билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл –	экзамен

					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 экзамен 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 комплексных 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. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. Прохождение мероприятия промежуточной аттестации необязательно.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Письменная работа	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Письменная работа	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
ОПК-1	Знает: Основные понятия и методы математического анализа							+	+	+		+	+	+	+			+					+	+
ОПК-1	Умеет: решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений. Использовать математические модели простейших систем и процессов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных.	+	+	+	+	+	+				+	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вся высшая математика : учеб. для втузов . Т. 1 / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др.. - Изд. 3-е. - М. : URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 327, [1] с. : ил.
2. Вся высшая математика : учеб. для втузов : в 6 т. . Т. 5 / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др.. - Изд. 5-е. - М. : URSS : Издательство ЛКИ, 2011. - 293, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2013. - 403, [1] с. : ил.
2. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие для вузов / Г. Н. Берман. - 22-е изд.. - М. : Транспортная компания, 2015. - 431, [1] с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Конспект лекций- четвертая часть
2. Конспект лекций- вторая часть
3. конспект лекций_ первая часть
4. Конспект лекций- третья часть

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Конспект лекций- четвертая часть

2. Конспект лекций- вторая часть
3. конспект лекций_первая часть
4. Конспект лекций- третья часть

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Корытова М. А. Теория вероятностей : учеб. пособие для бакалавров направления 29.03.04 и др. / М. А. Корытова, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 104, [2] с.: ил.. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=00003209k
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Корытова М. А. Теория вероятностей : сб. задач для бакалавров направления 29.03.04 и др. / М. А. Корытова, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 47, [2] с.. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000562627

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено