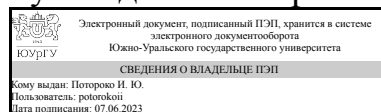


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



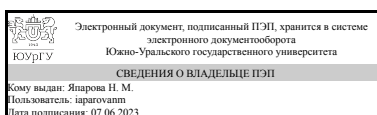
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Математика
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

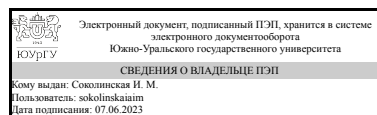
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

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



И. М. Соколинская

1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современного математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с методами решения систем алгебраических уравнений и систем, с применяемыми в дисциплинах математическими методами решения задач.

Краткое содержание дисциплины

Элементы линейной алгебры: 1. Матрицы. Основные определения. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. 2. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по столбцу (строке). 3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Матричная форма записи системы. Матричный способ решения СЛАУ. Правило Крамера. Метод Гаусса. Векторный анализ: 1. Векторы. Линейные операции над векторами. 2. Скалярное произведение векторов. 3. Условие коллинеарности и ортогональности векторов. Проекция вектора. Аналитическая геометрия: 1. Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Взаимное расположение прямых. 2. Прямая и плоскость в пространстве. Решение основных задач. Пределы и непрерывность функции: 1. Раскрытие неопределенностей. 2. Непрерывность функции и точки разрыва. Дифференциальное исчисление: 1. Основные правила дифференцирования. 2. Дифференцирование элементарных, сложных и обратных функций. 3. Производные высших порядков. 4. Применение производной к исследованию функции. Правило Лопиталя. Интегральное исчисление: 1. Различные методы интегрирования. 2. Интегрирование рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических выражений. 3. Вычисление определенного интеграла и его применение к вычислению площадей плоских фигур. Комплексные числа: 1. Комплексные числа. Различные формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. 2. Извлечение корней и возведение в степень. Решение уравнений.

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	Знает: Основные понятия и методы математического анализа Умеет: решать типовые задачи, используемые и

закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	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.25 Теоретические основы биотехнологии, 1.О.26 Нутрициология и экология человека, 1.О.23 Пищевая химия, 1.О.39 Молекулярная биология, 1.О.16 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.18 Химия биологически активных веществ

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., 149 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>	139	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	40	20	20
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1 - №12	20	0	20
Решение практических задач с использованием учебно-методического пособия	49,5	29.5	0
Решение практических задач, подготовка к контрольным работам №1-12	29,5	0	29.5

Консультации и промежуточная аттестация	21	10,5	10,5
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	Элементы линейной алгебры	20	10	10	0
2	Векторный анализ	10	6	4	0
3	Аналитическая геометрия	16	8	8	0
4	Пределы. Непрерывность	16	8	8	0
5	Дифференциальное исчисление	24	12	12	0
6	Интегральное исчисление	28	14	14	0
7	Комплексные числа	14	6	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы. Основные определения. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц.	2
2	1	Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу)	2
3	1	Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений	2
4	1	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Матричный способ решения СЛАУ. Правило Крамера.	2
5	1	Элементарные преобразования матрицы. Метод Гаусса решения СЛАУ. Ранг матрицы. Контрольная точка К3.	2
6	2	Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Базис на плоскости и в пространстве. Декартовы координаты вектора. Длина вектора. Условие коллинеарности векторов в координатной форме.	2
7	2	Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Контрольная точка К7.	2
8	2	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор. Проекция вектора на ось	2
9	3	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости	2
10	3	Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Основные задачи на прямую на плоскости.	2
11	3	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.	2
12	3	Прямая в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой. Взаимное расположение плоскости и прямой.	2
13	4	Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины	2
14	4	Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей	2
15	4	Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	2
16	4	Непрерывность функции. Точки разрыва. Контрольная точка Т3.	2
17	5	Производная функции. Основные правила дифференцирования	2

18	5	Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков	2
19	5	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя	2
20	5	Приложение производной к исследованию функции: монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Контрольная точка Т7.	2
21	5	Приложение производной: выпуклость функции, точки перегиба, асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков	2
22	5	Понятие дифференциала функции. Дифференциал высших порядков. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2
23	6	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла	2
24	6	Интегралы от основных элементарных функций. Методы вычисления интегралов: внесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям	2
25	6	Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений	2
26	6	Интегрирование тригонометрических функций. Об интегралах, "неберущихся" в элементарных функциях	2
27	6	Определение определенного интеграла. его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2
28	6	Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле	2
29	6	Несобственные интегралы	2
30	7	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел	2
31	7	Операции над комплексными числами	2
32	7	Формула Муавра. Формула Эйлера. Решение уравнений	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц	2
2	1	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Контрольная точка К1.	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений.	2
4	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера. Контрольная точка К2.	2
5	1	Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Контрольная точка К4.	2
6	2	Задачи на векторы и координаты. Линейные операции над геометрическими векторами. Контрольная точка К5.	2
7	2	Скалярное произведение векторов. Проекция вектора на вектор. Проекция вектора на ось. Контрольная точка К6.	2
8	3	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Контрольная точка К8.	2
9	3	Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Контрольная точка К9.	2
10	3	Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках.	2

		Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Контрольная точка К10.	
11	3	Плоскость и прямая в пространстве. Составление уравнений. Их взаимное расположение. Контрольная точка К11.	2
12	4	Кривые второго порядка. Контрольная точка К12.	2
13	4	Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Контрольная точка Т1.	2
14	4	Первый и второй замечательные пределы.	2
15	4	Замена переменной при вычислении пределов функции. Контрольная точка Т2.	2
16	5	Нахождение производных. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Контрольная точка Т4.	2
17	5	Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Контрольная точка Т5.	2
18	5	Применение производной к исследованию функции: монотонность, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Контрольная точка Т6.	2
19	5	Применение производной к исследованию функции: выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты	2
20	5	Общая схема исследования функции и построения графика	2
21	5	Исследование функций, построение графиков. Контрольная точка Т8.	2
22	6	Табличное интегрирование. Методы вычисления неопределенных интегралов: внесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям	2
23	6	Интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений	2
24	6	Интегрирование тригонометрических выражений. Контрольная точка Т9.	2
25	6	Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям	2
26	6	Применение определенного интеграла к вычислению площади плоских фигур. Контрольная точка Т10.	2
27	6	Вычисление несобственных интегралов	2
28	6	Вычисление объема тела вращения. Контрольная точка Т11.	2
29	7	Комплексные числа: изображение, арифметические действия	2
30	7	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	2
31	7	Формула Муавра. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа.	2
32	7	Формула Эйлера. Контрольная точка Т12.	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 экзамену	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 3, С. 59 -117"; "ЭУМД, 1, С. 10-25"	2	20
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1 - №12	"ПУМД, осн. лит., 1, гл. 20, 21, 22, 23, 17"; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 3-10 "; "ПУМД,	2	20

	доп. лит., 1, гл. 5-12"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 1, 2, 3."; "ПУМД, метод. указан., 1, п. 11, С. 136-164."; "ПУМД, метод. указан., 2, п. 1, 2, 3, 4, 5, С. 3-52."; "ЭУМД, 2, гл.3, 4, 5, 6, 7, 8."		
Решение практических задач с использованием учебно-методического пособия	Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 541 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66312	1	29,5
Подготовка к экзамену	Краснов М. Л. , Киселев А. И., Макаренко Г. И. и др. Вся высшая математика Т. 1: Гл. 1-6, стр. 14-160	1	20
Решение практических задач, подготовка к контрольным работам №1-12	Фомина, Т. А. Математический анализ : учебное пособие / Т. А. Фомина. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170492 . Гл. 2-4, стр 12-46.	2	29,5
Решение практических задач с использованием учебно-методического пособия	Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты). [Электронный ресурс] / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/37330	1	20

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	Контрольная точка К1	1	5	Контрольная точка К1 проводится по теме «Матрицы, определители». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: метод Крамера, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии	экзамен

						оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
2	1	Текущий контроль	Контрольная точка К2	1	5	Контрольная точка К2 проводится по теме «Системы линейных уравнений». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: метод Гаусса, формулы Крамера, матричные уравнения. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольная точка К3	1	5	Контрольная точка К3 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: действия с матрицами, определители. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств, объяснены все обозначения, участвующие в ответе,	экзамен

					полностью решена задача, получен правильный ответ; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств, не объяснены некоторые обозначения, возможны незначительные неясности в изложении, произведено разделение переменных, найдены собственные функции и собственные значения, решение не выписано; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, определения и формулировки в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения, произведено разделение переменных, найдены собственные функции и собственные значения, имеются ошибки вычислительного характера; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки, задача не решена дальше разделения переменных, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует или содержит значительные ошибки, задача не решена.		
4	1	Текущий контроль	Контрольная точка К4	1	5	Контрольная точка К4; предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: методы решения систем линейных уравнений. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
5	1	Текущий	Контрольная	1	5	Контрольная точка К5 проводится по теме	экзамен

		контроль	точка К5			«Векторы». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: линейные операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов и их применение. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
6	1	Текущий контроль	Контрольная точка К6	1	5	Контрольная точка К6 по теме «Векторы и их приложения». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: векторное и смешанное произведения векторов и их применение. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Контрольная точка К7	1	5	Контрольная точка К7 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время.	экзамен

					Основные проверяемые темы: операции над векторами, базис, длина и направление вектора, скалярное произведение векторов. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств, объяснены все обозначения, участвующие в ответе, полностью решена задача, получен правильный ответ; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств, не объяснены некоторые обозначения, возможны незначительные неясности в изложении, произведено разделение переменных, найдены собственные функции и собственные значения, решение не выписано; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, определения и формулировки в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения, произведено разделение переменных, найдены собственные функции и собственные значения, имеются ошибки вычислительного характера; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки, задача не решена дальше разделения переменных, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует или содержит значительные ошибки, задача не решена.	
8	1	Текущий контроль	Контрольная точка К8	1	5 Контрольная точка К8 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: векторное и смешанное произведения векторов и их приложения. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3	экзамен

						балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
9	1	Текущий контроль	Контрольная точка К9	1	5	Контрольная точка К9 проводится по теме «Аналитическая геометрия». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: прямая на плоскости, плоскость и прямая в пространстве. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Контрольная точка К10	1	5	Контрольная точка К10 проводится по теме «Аналитическая геометрия и ее приложения». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: прямая в пространстве. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решены только две задачи, остальные решены частично; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен

						компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
11	1	Текущий контроль	Контрольная точка K11	1	5	Контрольная точка K11 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: уравнения плоскости, плоскость и прямая в пространстве. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Контрольная точка K12	1	5	Контрольная точка K12 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: кривые второго порядка. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0	экзамен

						баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
13	1	Промежуточная аттестация	Экзамен, 1 семестр	-	40	Итоговый экзамен проводится по окончании семестра. Суммарный балл каждого экзамена оценивается 40 баллами. Экзамен состоит из 5 вопросов. Форма проведения экзамена – письменная. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 8 баллов. При оценке каждого вопроса используется шкала оценки: 8 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 90%), ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), ошибок в ответе нет; 5 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), 1-2 негрубые ошибки; 4 балла – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), присутствуют грубые ошибки (не более двух); 3 балла – вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются существенные недостатки по полноте и содержанию ответа; 2 балла – ответ не является логически законченным и обоснованным, поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала; 1 балл – в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом. Итоговый рейтинговый балл по дисциплине формируется как сумма баллов за экзамен и баллов, полученных в течение семестра за все виды учебных работ.	экзамен
14	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т1	1	5	Контрольная точка Т1 проводится по теме «Предел функции». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения	экзамен

						проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
15	2	Текущий контроль	Контрольная точка T2	1	5	Контрольная точка T2 проводится по теме «Первый и второй замечательные пределы функции». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: первый и второй замечательные пределы, замена переменной. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Контрольная точка T3	1	5	Контрольная точка T3 проводится по теме «Теория пределов». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: определение предела функции, способы раскрытия неопределенностей, методы вычисления пределов функции. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные	экзамен

						погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
17	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т4	1	5	Контрольная точка Т4 проводится по теме «Производная функции». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: основные формулы дифференцирования, таблица производных функции. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
18	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т5	1	5	Контрольная точка Т5 проводится по теме «Вычисление производных». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: производная сложной функции. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0	экзамен

						баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
19	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т6	1	5	Контрольная точка Т6 проводится по теме «Производные высших порядков». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: вычисление производных высших порядков, дифференциал функции. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
20	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т7	1	5	Контрольная точка Т7 проводится по теме «Дифференцирование функций». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: определение производной, способы нахождения производной. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не	экзамен

						решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
21	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т8	1	5	Контрольная точка Т8 проводится по теме «Исследование функций». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: исследование функций, построение графиков. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Контрольная точка Т9	1	5	Контрольная точка Т9 проводится по теме «Неопределенный интеграл». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: способы вычисления неопределенного интеграла, метод разложения, метод интегрирования по частям. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
23	2	Текущий	Контрольная	1	5	Контрольная точка Т10 проводится по теме	экзамен

		контроль	точка T10			«Определенный интеграл». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: вычисление определенных интегралов, формула Ньютона-Лейбница. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
24	2	Текущий контроль	Контрольная точка T11	1	5	Контрольная точка T11 проводится по теме «Приложения определенного интеграла». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время. Основные проверяемые темы: вычисление площадей плоских фигур, объем тела вращения. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	экзамен
25	2	Текущий контроль	Контрольная точка T12	1	5	Контрольная точка T12 проводится по теме «Комплексные числа». Продолжительность – 1 академический час. Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время.	экзамен

					Основные проверяемые темы: действия с комплексными числами, тригонометрическая форма записи комплексного числа, формула Муавра. Максимальный суммарный балл за контрольную точку – 5 баллов. Критерии оценивания: 5 баллов - высокий уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены все задачи, получены правильные ответы; 4 балла - средний уровень освоения проверяемых компетенций, полностью решены только две задачи, остальные решены частично; 3 балла - базовый уровень освоения проверяемых компетенций, решена одна задача, допускаются незначительные погрешности; 2 балла - низкий уровень освоения проверяемых компетенций, даны только начальные этапы решения задач, 1-0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, задачи не решены, начальные этапы решения есть не во всех задачах.	
26	2	Промежуточная аттестация	Экзамен, 2 семестр	-	40 Итоговый экзамен проводится по окончании семестра. Суммарный балл каждого экзамена оценивается 40 баллами. Экзамен состоит из 5 вопросов. Форма проведения экзамена – письменная. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 8 баллов. При оценке каждого вопроса используется шкала оценки: 8 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 90%), ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), ошибок в ответе нет; 5 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), 1-2 негрубые ошибки; 4 балла – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), присутствуют грубые ошибки (не более двух); 3 балла – вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются существенные недостатки по полноте и содержанию ответа; 2 балла – ответ не является логически законченным и обоснованным, поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала; 1 балл – в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом. Итоговый рейтинговый балл по	экзамен

						дисциплине формируется как сумма баллов за экзамен и баллов, полученных в течение семестра за все виды учебных работ.	
--	--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Итоговый экзамен проводится по окончании семестра. Суммарный балл каждого экзамена оценивается 40 баллами. Экзамен состоит из 5 вопросов. Форма проведения экзамена – письменная. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 8 баллов. При оценке каждого вопроса используется шкала оценки: 8 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 90%), ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), ошибок в ответе нет; 5 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), 1-2 негрубые ошибки; 4 балла – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), присутствуют грубые ошибки (не более двух); 3 балла – вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются существенные недостатки по полноте и содержанию ответа; 2 балла – ответ не является логически законченным и обоснованным, поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала; 1 балл – в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом. Итоговый рейтинговый балл по дисциплине формируется как сумма балла за экзамен и баллов, полученных в течение семестра за все виды учебных работ. Отлично: вопросы раскрыты полностью, студент показал отличные знания (85 – 100 баллов) Хорошо: вопрос раскрыт удовлетворительно, но имеются определенные существенные недостатки по полноте и содержанию ответа (75 – 84 баллов) Удовлетворительно: в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него (60-74 балла) Неудовлетворительно: отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом (59 и менее баллов)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Итоговый экзамен проводится по окончании семестра. Суммарный балл каждого экзамена оценивается 40 баллами. Экзамен состоит из 5 вопросов. Форма проведения экзамена – письменная. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 8 баллов. При оценке каждого вопроса используется шкала оценки: 8 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 7 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 90%), ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), ошибок в ответе нет; 5 баллов – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), 1-2 негрубые ошибки; 4 балла – вопрос раскрыт не полностью (не менее 80%), присутствуют грубые ошибки (не более двух); 3 балла – вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются существенные недостатки по полноте и содержанию ответа; 2 балла – ответ не	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	является логически законченным и обоснованным, поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала; 1 балл – в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом. Итоговый рейтинговый балл по дисциплине формируется как сумма балла за экзамен и баллов, полученных в течение семестра за все виды учебных работ. Отлично: вопросы раскрыты полностью, студент показал отличные знания (85 – 100 баллов) Хорошо: вопрос раскрыт удовлетворительно, но имеются определенные существенные недостатки по полноте и содержанию ответа (75 – 84 баллов) Удовлетворительно: в ответе приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него (60-74 балла) Неудовлетворительно: отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом (59 и менее баллов)	
--	--	--

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
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. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.

2. 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.
3. Высшая математика в упражнениях и задачах Текст Ч. 2 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Под ред. Н. В. Ефимова. - 15-е изд. - М.: Наука: Физматлит, 1998. - 222,[1] с. ил.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика Учеб. для немат. специальностей вузов В. С. Шипачев; Под ред. А. Н. Тихонова. - М.: Высшая школа, 1985. - 471 с. ил.
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике Учеб. пособие для вузов В. С. Шипачев. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2002. - 303, [1] с.
4. 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.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Высшая математика. Раздел "Линейная алгебра"
2. Япарова, Н.М. Векторная алгебра, элементы численных методов и их приложения в анализе данных [Текст] : учеб. пособие / Н.М. Япарова, С.У. Турлакова, Т.В. Назарова, Р.Ж. Алеев. Издательство ЮУрГУ, 2019
3. 1. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы студентов / Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова. Издательство ЮУрГУ, 2007

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Высшая математика. Раздел "Линейная алгебра"
2. Япарова, Н.М. Векторная алгебра, элементы численных методов и их приложения в анализе данных [Текст] : учеб. пособие / Н.М. Япарова, С.У. Турлакова, Т.В. Назарова, Р.Ж. Алеев. Издательство ЮУрГУ, 2019
3. 1. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы студентов / Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова. Издательство ЮУрГУ, 2007

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 312 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2109
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петрушко, И.М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.М. Петрушко, В.И. Прохоренко, В.Ф. Сафонов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 576 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/311
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пределы: методическое пособие для студентов вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68275
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Е.А. Резников, Н.М. Япарова Элементы линейной алгебры. 2010. Из-во ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000427933 лить 2

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	342 (3)	Компьютер, мультимедийный проектор для презентации лекционных материалов.
Практические занятия и семинары	292 (3)	--