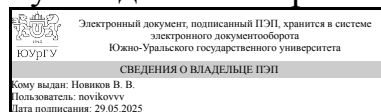


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



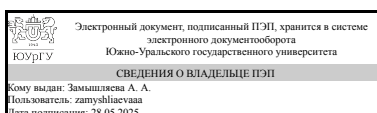
В. В. Новиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.07.01 Алгебра и геометрия
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

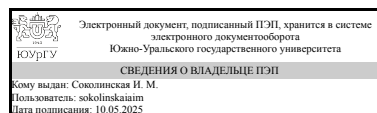
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



А. А. Замышляева

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



И. М. Соколинская

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данного курса – обучение студентов основным приемам и методам применения элементов математического аппарата, развитие логического алгоритмического мышления, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач. Задачи курса: приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины. В результате изучения дисциплины студенты должны свободно ориентироваться и иметь представление об основных понятиях, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются основные разделы линейной алгебры, включающие в себя матричную и векторную алгебры, системы линейных уравнений, элементы высшей алгебры, а также основные разделы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания

	дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.06 Экономика, 1.О.08 Физика, 1.О.07.03 Специальные главы математики, 1.Ф.08 Теория информации, 1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования, 1.О.09 Основы теории цепей и электротехника, 1.О.04 Философия, 1.О.15 Химия, 1.О.12 Схемотехника, 1.О.07.04 Теория вероятностей и математическая статистика

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 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	9,5	9,5
Решение практических задач с использованием учебно-методического пособия	60	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Матрицы и определители	12	6	6	0
2	Системы линейных алгебраических уравнений	12	6	6	0
3	Векторные пространства	8	4	4	0
4	Аффинное пространство	4	2	2	0
5	Евклидово пространство. Линейные операторы в евклидовом пространстве	8	4	4	0
6	Прямая и плоскость	12	6	6	0
7	Кривые и поверхности второго порядка	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц и приведение их к ступенчатой форме	2
2	1	Понятие определителя. Простейшие свойства определителей. Вычисление определителей посредством приведения к треугольному виду. Определитель n-го порядка и его свойства	2
3	1	Теорема Лапласа и ее следствия. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Матричные уравнения	2
4	2	Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Критерий совместности системы линейных уравнений	2
5	2	Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Критерий совместности системы линейных уравнений	2
6	2	Алгоритм Гаусса решения системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Комплексные числа и операции над ними. Контрольная точка К3.	2
7	3	Простейшие свойства векторного пространства. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.	2
8	3	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость (независимость) векторов и ее геометрический смысл. Базис и ранг системы векторов	2
9	4	Понятие аффинного пространства. Введение координат в аффинном пространстве. Переход к новой системе координат. Контрольная точка К7.	2
10	5	Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов. Матрица линейного оператора. Линейное пространство линейных операторов. Умножение линейных операторов, обратный оператор. Сопряженный оператор. Нормальный, унитарный и самосопряженный операторы	2

11	5	Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Инвариантные подпространства и треугольная форма матрицы линейного оператора. Корневые подпространства и жорданова форма линейного оператора. Линейные операторы в евклидовом (унитарном) пространстве	2
12	6	Уравнения прямой линии на плоскости и в трехмерном евклидовом пространстве	2
13	6	Уравнения плоскости в пространстве	2
14	6	Расстояние между точкой и прямой на плоскости и в пространстве. Векторное и смешанное произведения	2
15	7	Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Инварианты кривой второго порядка. Классификация кривых второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола	2
16	7	Комплексные числа.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц	2
2	1	Понятие определителя. Простейшие свойства определителей	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений. Контрольная точка К1.	2
4	2	Системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Формулы Крамера. Контрольная точка К2.	2
5	2	Критерий совместности системы линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений	2
6	2	Алгоритм Гаусса решения системы линейных уравнений.	2
7	3	Геометрические действия над векторами. Контрольная точка К4.	2
8	3	Понятие вещественного векторного пространства. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Контрольная точка К5.	2
9	4	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость (независимость) векторов и ее геометрический смысл. Контрольная точка К6.	2
10	5	Базис и ранг системы векторов.	2
11	5	Подпространства, примеры. Сумма и прямая сумма подпространств, пересечение подпространств. Контрольная точка К8.	2
12	6	Уравнения прямой линии на плоскости	2
13	6	Уравнения плоскости в пространстве. Контрольная точка К9.	2
14	6	Уравнения прямой линии в трехмерном евклидовом пространстве. Контрольная точка К10.	2
15	7	Классификация кривых второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Контрольная точка К11.	2
16	7	Комплексные числа. Контрольная точка К12.	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	Краснов М. Л. , Киселев А. И., Макаренко Г. И. и др. Вся высшая математика Т. 1: Гл. 1-6, стр. 14-160	1	9,5
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 . Разделы 1-4, стр. 5-92.	1	30
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 . Раздел 2, стр. 42-88.	1	30

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. Основные проверяемые темы: метод Крамера, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	
2	1	Текущий контроль	Контрольная точка К2	1	5	Контрольная точка К2 проводится по теме «Системы линейных уравнений». Продолжительность – 1 академический час. 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольная точка К3	1	5	Контрольная точка К3 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. 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, 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	экзамен

					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 решена не полностью, 1 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует или содержит значительные ошибки, в задаче есть начальный этап решения, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует, задача не решена.	
4	1	Текущий контроль	Контрольная точка К4	1	5	экзамен
5	1	Текущий контроль	Контрольная точка К5	1	5	экзамен

						час. 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	
6	1	Текущий контроль	Контрольная точка К6	1	5	Контрольная точка К6 по теме «Векторы и их приложения». Продолжительность – 1 академический час 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Контрольная точка К7	1	5	Контрольная точка К7 предназначена для проверки сформированности компетенций	экзамен

					по предмету. 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует или содержит значительные ошибки, в задаче есть начальный этап решения, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, ответ на вопрос отсутствует, задача не решена.		
8	1	Текущий контроль	Контрольная точка К8	1	5	Контрольная точка К8 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. 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	экзамен

						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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	
9	1	Текущий контроль	Контрольная точка К9	1	5	Контрольная точка К9 проводится по теме «Аналитическая геометрия». Продолжительность – 1 академический час. 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	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. 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	экзамен

						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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	
11	1	Текущий контроль	Контрольная точка K11	1	5	Контрольная точка K11 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. 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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Контрольная точка K12	1	5	Контрольная точка K12 предназначена для проверки сформированности компетенций по предмету. 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	экзамен

						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 балл - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, начальные этапы решения есть не во всех задачах, допущены грубые ошибки, 0 баллов - недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций, не верное решение всех задач.	
13	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	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.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

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 Т. 1 Учеб. для втузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 327,[1] с. ил.
2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] учеб. пособие Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2010. - 222, [1] с.
3. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 1 Основы алгебры Учеб. для ун-та по специальностям "Математика" и "Приклад. математика". - М.: Физико-математическая литература, 2000. - 271 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по математике [Текст] Ч. 1 Линейная алгебра и основы математического анализа учеб. пособие для втузов под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1986. - 464 с. ил.
2. Апатенок, Р. Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Ред. В. Т. Воднева. - Минск: Высшая школа, 1990. - 285 с.
3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии [Текст] Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; Ф. Ш. Брин, Е. И. Дергачева, А. Д. Кацман, Т. А. Тарасова. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 83,[1] с. ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: "Вычислительная математика и информатика"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.
2. 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.
3. Япарова, Н.М. Элементы линейной алгебры и численных методов в обработке информации [Текст] : учеб. пособие / Н.М. Япарова, Т.В. Назарова, С.У. Турлакова. Издательство ЮУрГУ, 2018.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.
2. 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.
3. Япарова, Н.М. Элементы линейной алгебры и численных методов в обработке информации [Текст] : учеб. пособие / Н.М. Япарова, Т.В. Назарова, С.У. Турлакова. Издательство ЮУрГУ, 2018.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
7	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. Microsoft-Office(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	434 (3б)	Компьютер, мультимедийный проектор для презентации лекционных материалов
Практические занятия и семинары	1002 (3б)	--