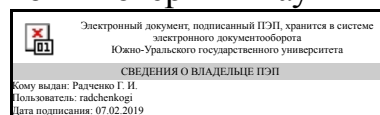


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



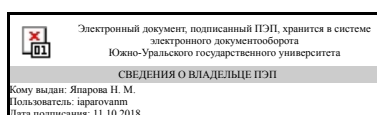
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0741

дисциплины Б.1.05.01 Алгебра и геометрия
для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Системы мобильной связи
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления

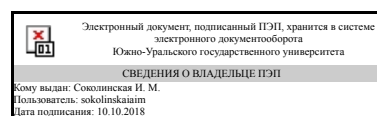
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 174

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



Н. М. Япарова

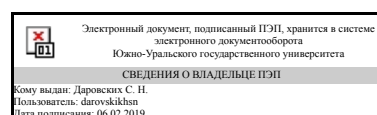
Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доц., доцент



И. М. Соколинская

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Инфокоммуникационные
технологии
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

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 (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: правила организации самостоятельной работы по дисциплине
	Уметь: -формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине. - качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной -представлять результаты собственной деятельности в различных формах
	Владеть: навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно- профессиональной деятельности
ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Знать: основные математические алгоритмы, базирующиеся на основах линейной алгебры и аналитической геометрии
	Уметь: применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции алгебры и геометрии для своей профессиональной деятельности
	Владеть: математическими методами решения различных прикладных задач с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ДВ.1.04.01 Математические методы

	представления сигналов и процессов, Б.1.05.03 Специальные главы математики
--	---

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.

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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Изучение тем и разделов курса, не выносимых на лекции и практические занятия	80	80
Вид итогового 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	2
7	3	Простейшие свойства векторного пространства. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.	2
7	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	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	2
16	7	Классификация кривых второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола	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
3	1	Понятие определителя. Простейшие свойства определителей	2
5	1	Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения	2
7	2	Системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей	2
8	2	Критерий совместности системы линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений	2
11	2	Алгоритм Гаусса решения системы линейных уравнений. Формулы Крамера	2

12	3	Комплексные числа и операции над ними	2
13	3	Понятие вещественного векторного пространства. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2
15	4	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость (независимость) векторов и ее геометрический смысл.	2
16	5	Базис и ранг системы векторов	2
17	5	Подпространства, примеры. Сумма и прямая сумма подпространств, пересечение подпространств	2
7	6	Классификация кривых второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола	2
18	6	Понятие аффинного пространства. Введение координат в аффинном пространстве. Переход к новой системе координат.	2
24	6	Уравнения прямой линии на плоскости	2
25	7	Уравнения прямой линии трехмерном евклидовом пространстве	2
26	7	Уравнения плоскости в пространстве	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
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	40
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	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование мультимедийной проекторной аудитории	Лекции	При чтении лекций используется аудитория с мультимедийным проектором	32

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Матрицы и определители	ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Контрольная работа	1,2
Системы линейных алгебраических уравнений	ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Контрольная работа	3
Векторные пространства	ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Контрольная работа	4
Аффинное пространство	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	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 (задания 8,9)	5
Евклидово пространство. Линейные операторы в евклидовом пространстве	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	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 (задания 8,9)	6
Прямая и плоскость	ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Контрольная работа	7
Кривые и поверхности второго порядка	ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и	Контрольная работа	8

	средствами получения, хранения, переработки информации		
--	--	--	--

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	на практическом занятии	Отлично: все задачи полностью решены, в процессе решения не допущено ошибок, даны правильные ответы на все задачи Хорошо: все задачи практически полностью решены, в процессе решения допущены 1-2 ошибки, незначительно повлиявших на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.) Удовлетворительно: около 50% задач решены полностью, остальные – не полностью, в процессе решения не допущено грубых ошибок Неудовлетворительно: нет задач, решенных полностью, во всех решенных задачах в процессе решения допущены ошибки
	Самостоятельно подготавливается студентами, оценивается в конце семестра на последнем практическом занятии	Отлично: работа выполнена полностью, сдана своевременно и не содержит ошибок Хорошо: работа выполнена практически полностью, сдана своевременно, содержит ошибки не более чем в 10% заданий Удовлетворительно: работа выполнена практически полностью, сдана своевременно, содержит ошибки не более чем в 40% заданий Неудовлетворительно: не выставляется Зачтено: работа выполнена частично или в процессе её выполнения допущены ошибки, сдана своевременно Не зачтено: работа не представлена в указанный срок или выполнена неверно более чем на 60%
	При оценке уровня усвоения дисциплины используется балльно-рейтинговая система. 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	Отлично: вопросы раскрыты полностью, студент показал отличные знания (76 – 100 баллов) Хорошо: вопрос раскрыт удовлетворительно, но имеются определенные существенные недостатки по полноте и содержанию ответа (66 – 75 баллов) Удовлетворительно: в ответе приводятся бессистемные сведения,

	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.	относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него (51-65 баллов) Неудовлетворительно: отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	Каждая из контрольных работ направлена на контроль степени усвоения студентами материала соответствующих практических занятий. Контроль проводится в форме письменных работ, продолжительностью 45 минут каждая. Контрольное задание состоит из нескольких (2–3) задач и проводится в конце практического занятия. Задания для контрольной работы берутся из приложенного файла по вариантам. Суммарный максимальный балл за контрольные работы составляет 40 баллов. Алгебра и геометрия I семестр.docx
	В течение семестра студентам выдаются задания для самостоятельного выполнения вне аудитории. 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 Суммарный максимальный балл за задания для самостоятельного выполнения составляет 20 баллов.
	Примеры экзаменационного билета и приложения к нему приведены в Приложении. Список вопросов к экзамену приведен в Приложении. Приложения_Алг_и_геом_.docx; 2016_Билеты_экзамен_Алгебра и геометрия_1 сем.docx; Вопросы Алгебра и геометрия1.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Алгебра и аналитическая геометрия Ч. 2 В 2 ч.; Учеб. пособие для мат. спец. ун-тов и пед. ин-тов Милованов М. В., Толкачев М. М., Тышкевич Р. И. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 267 с.
2. Кострикин, А. И. Введение в алгебру Ч. 3 Основные структуры алгебры Учеб. для ун-тов по специальностям "Математика" и "Прикладная математика": В 3 ч. А. И. Кострикин. - 2-е изд., стер. - М.: Физико-математическая литература, 2001. - 271 с. ил.
3. 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.

б) дополнительная литература:

1. 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.
2. Понтрягин, Л. С. Алгебра Л. С. Понтрягин. - 2-е изд., стер. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 133,[1] с. ил.
3. Потапов, М. К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции Учеб. пособие для ун-тов и пед. вузов М. К. Потапов, В. В. Александров, П. И. Пасиченко; Под ред. В. А. Садовниченко. - М.: Высшая школа, 2001. - 734,[1] с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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:

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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная	Александров, П.С. Курс аналитической	Электронно-	Интернет /

	литература	геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/493	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
3	Дополнительная литература	Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2187	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Ефимов, Н.В. Линейная алгебра и многомерная геометрия. [Электронный ресурс] : учеб. / Н.В. Ефимов, Э.Р. Розендорн. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2005. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2144	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	205 (3г)	Аудитории для проведения занятий должны быть оборудованы мультимедийным проектором
Практические занятия и семинары	276 (3)	Аудитории для проведения практических занятий должны быть оборудованы беспроводными точками доступа Wi-Fi и электрическими розетками