

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Алгебра и геометрия

Направление подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

профиль подготовки:
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная

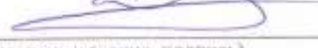
Институт Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Составитель: к.ф.-м.н.  (В.В. Флоринский)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент  (В. М. Поляков)
(подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » 03 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 11 » 03 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В. М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 24 » 03 2016 г., протокол № 7

Председатель: к.т.н., доцент  (Ю. И. Солопов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ОПК-5	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиотечной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: определения, основные факты и теоремы алгебры и аналитической геометрии Уметь: применять основные методы алгебры и аналитической геометрии при решении простейших задач Владеть: применением средств алгебры и аналитической геометрии при моделировании простейших явлений и процессов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Школьный курс математики

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Исследование операций и теория игр
4	Физика
5	Системное моделирование
6	Компьютерная графика

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	112
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	18	18
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Элементы линейной алгебры					
	Определители. Вычисление определителей.	2	2		4
	Матрицы. Действия над матрицами.	2	4		4
	Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод. Правило Крамера.	2	2		4
	Метод Гаусса. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.	4	4		5
2. Элементы векторной алгебры					
	Векторы. Линейные операции над векторами	2	2		4
	Произведения векторов	2	4		5

	Базис и размерность линейного пространства. Матрица перехода.	4	2		5
	Матрица линейного оператора в различных базисах. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.	4	4		5
3. Элементы аналитической геометрии					
	Прямая на плоскости	2	2		4
	Линии второго порядка.	2	2		4
	Плоскость в пространстве	2	2		4
	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость.	2	2		5
	Поверхности второго порядка	4	2		5
4.					
	ВСЕГО	34	34		58

Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1_				
1	Элементы линейной алгебры	Вычисление определителей	2	3
2	Элементы линейной алгебры	Действия над матрицами. Вычисление обратной матрицы	4	6
3	Элементы линейной алгебры	Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера и матричным методом	2	3
4	Элементы линейной алгебры	Метод Гаусса решения СЛАУ. Общее решение системы.	4	6
	Элементы векторной алгебры	Линейные операции над векторами	2	3
	Элементы векторной алгебры	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	4	6
	Элементы векторной алгебры	Базис и размерность линейного пространства. Матрица перехода.	2	3
	Элементы векторной алгебры	Матрица линейного оператора в различных базисах. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.	4	6
	Элементы аналитической	Уравнения прямой на плоскости	2	3

	геометрии			
	Элементы аналитической геометрии	Линии второго порядка	2	3
	Элементы аналитической геометрии	Плоскость в пространстве	2	3
	Элементы аналитической геометрии	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость	2	3
	Элементы аналитической геометрии	Поверхности второго порядка	2	3
ИТОГО:			34	51

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Элементы линейной алгебры	Определители второго и третьего порядка. Формулы Крамера для систем с двумя и тремя неизвестными.
2	Элементы линейной алгебры	Разложение определителя 3-го порядка по строке или столбцу. Понятие определителя произвольного порядка.
3	Элементы линейной алгебры	Свойства определителей.
4	Элементы линейной алгебры	Формулы Крамера для системы n линейных уравнений с n неизвестными.
5	Элементы линейной алгебры	Действия над матрицами и их свойства. Алгебра квадратных матриц размера $n \times n$.
6	Элементы линейной алгебры	Понятие обратной матрицы. Формула Жордана для обратной матрицы. Единственность обратной матрицы.
7	Элементы линейной алгебры	Матричные уравнения и их решение с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
8	Элементы линейной алгебры	Метод Гаусса с выбором разрешающего элемента.

	алгебры	
9	Элементы векторной алгебры	Понятие вектора на прямой, на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.
10	Элементы векторной алгебры	Понятие базиса на прямой, на плоскости и в пространстве. Координаты вектора в данном базисе.
11	Элементы векторной алгебры	Понятие проекции вектора на ось. Свойства проекции.
12	Элементы векторной алгебры	Стандартные ортонормированные базисы на плоскости и в пространстве. Координаты векторов в таких базисах. Нахождение длины вектора.
13	Элементы векторной алгебры	Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения по координатам сомножителей в ортонормированном базисе.
14	Элементы векторной алгебры	Простейшие задачи, решаемые с помощью скалярного произведения векторов.
15	Элементы векторной алгебры	Направляющие косинусы вектора. Координаты орта в ортонормированном базисе.
16	Элементы векторной алгебры	Векторное произведение и его свойства. Вычисление векторного произведения по координатам сомножителей.
17	Элементы векторной алгебры	Геометрический смысл векторного произведения. Вычисление площади треугольника по координатам вершин.
18	Элементы векторной алгебры	Смешанное произведение векторов. Теорема о геометрическом смысле смешанного произведения. Свойства перестановочности смешанного произведения.
19	Элементы векторной алгебры	Условие компланарности тройки векторов. Вычисление смешанного произведения по координатам сомножителей.
20	Элементы векторной алгебры	Некоторые задачи, решаемые с помощью смешанного произведения векторов.
21	Элементы аналитической геометрии	Аналитическая геометрия на плоскости. Способы задания линии на плоскости. Алгебраические линии и их порядок.
22	Элементы аналитической геометрии	Линии первого порядка. Общее уравнение прямой на плоскости.
23	Элементы аналитической геометрии	Некоторые виды уравнения прямой на плоскости.
24	Элементы аналитической геометрии	Нахождение угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
25	Элементы	Нормальное уравнения прямой. Задача нахождения

	аналитической геометрии	расстояния точки до прямой.
26	Элементы аналитической геометрии	Линии второго порядка. Геометрическое определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса.
27	Элементы аналитической геометрии	Эксцентриситет эллипса. Директрисы эллипса и их основное свойство.
28	Элементы аналитической геометрии	Геометрическое определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Эксцентриситет и директрисы гиперболы.
29	Элементы аналитической геометрии	Геометрическое определение и каноническое уравнение параболы.
30	Элементы аналитической геометрии	Способы задания поверхностей и линий в пространстве. Алгебраические поверхности и их порядок. Поверхности первого порядка.
31	Элементы аналитической геометрии	Некоторые виды уравнения плоскости в пространстве.
32	Элементы аналитической геометрии	Признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей. Нахождение двугранного угла между плоскостями.
33	Элементы аналитической геометрии	Прямые в пространстве. Способы задания. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.
34	Элементы аналитической геометрии	Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости.
35	Элементы аналитической геометрии	Взаимное расположение прямой и плоскости. Задачи нахождения точки пересечения прямой и плоскости и нахождения проекции точки на плоскость.
36	Элементы аналитической геометрии	Поверхности второго порядка. Эллипсоид, его каноническое уравнение и исследование формы методом сечений.
37	Элементы аналитической геометрии	Однополостный и двуполостный гиперboloиды.
38	Элементы аналитической геометрии	Эллиптический и гиперболический параболоиды.
39	Элементы аналитической геометрии	Конус второго порядка. Цилиндры второго порядка. Свойство линейчатости некоторых поверхностей второго порядка.
40	Элементы линейной	Понятие линейного векторного пространства.

	алгебры	Примеры линейных векторных пространств.
41	Элементы линейной алгебры	Понятие линейной независимости системы векторов в линейном векторном пространстве.
42	Элементы линейной алгебры	Размерность линейного векторного пространства, базис в линейном векторном пространстве. Примеры базисов в различных линейных векторных пространствах.
43	Элементы линейной алгебры	Изменение координат вектора при переходе от одного базиса к другому. Матрица перехода.
44	Элементы линейной алгебры	Понятие евклидова пространства. Ортонормированные базисы в евклидовом пространстве.
45	Элементы линейной алгебры	Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Свойства собственных векторов.
46	Элементы линейной алгебры	Нахождение собственных чисел и собственных векторов данного оператора.
47	Элементы линейной алгебры	Симметрическая матрица. Свойства собственных чисел и собственных векторов симметрической матрицы.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые работы не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом предусмотрены 2 ИДЗ.

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

ИДЗ №1. Векторная алгебра.

Задание состоит из 7–10 упражнений на линейные операции над векторами и различные виды умножения векторов.

ИДЗ №2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Задание содержит 3–4 задачи из аналитической геометрии на плоскости и 2–3 задачи на темы аналитической геометрии в пространстве.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом предусмотрены.

5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов.- СПб.: Профессия, 2005.
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов.- СПб.: Специальная литература, 1998.
3. Сборник задач по математике: учебное пособие для втузов/ под ред. А.В. Ефимова, А.С. Пospelова/- М.: Изд-во Физико-математической литературы Ч.1.- 2003.- 288 с.
4. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: учебник – М.: Физматлит, 2006.
5. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник – М: ФИЗМАТЛИТ, 2009. <http://www.iprbookshop.ru/25006>
6. Беклемишев Д. В. Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебное пособие – М: ФИЗМАТЛИТ, 2014. <http://www.iprbookshop.ru/24519>
7. Кадомцев С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: Учебное пособие – М: ФИЗМАТЛИТ, 2011. <http://www.iprbookshop.ru/17172>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник для вузов/ М.: Физматлит, 2003.- 303 с.
2. Федоренко Б.З., Петрашев В.И., Математика. Сборник индивидуальных заданий: Учебно-практическое пособие/ - 2-е изд., перераб. и доп..- Белгород: Изд-во БИЭИ.- Ч.1: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ.- 2004.- 70 с.
3. Некрасов Ю.Ю. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Метод. указания – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010.
4. Левин, В. А. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на базе пакета «Mathematica»: учебное пособие – М: ФИЗМАТЛИТ, 2007. <http://www.iprbookshop.ru/17542>
5. Некрасов Ю.Ю. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Метод. указания – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919025853943700006614>

6.3. Перечень интернет ресурсов

Электронно-библиотечная система ntb.bstu.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для освоения дисциплины используется программное обеспечение: Microsoft Office, Microsoft Windows, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «20» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~20~~/20~~21~~ уч. год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «21» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений²

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белоусов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть