

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономика и
менеджмента

Дорошенко Ю.А.

« 20 » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Алгебра и аналитическая геометрия

направление подготовки:

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность программы:

15.03.06–01 Мехатроника и робототехника (промышленность)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт экономики и менеджмента

Кафедра высшей математики


Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015г. №206;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Горлов А.С.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой технической кибернетики

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Рубанов В.Г.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 19 » 05 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 18 » 05 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Горлов А.С.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 20 » 05 2015 г., протокол № 9

Председатель: к.э.н., профессор  (Выборнова В.В.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы линейной алгебры; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Уметь: использовать аппарат линейной алгебры; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания.</p> <p>Владеть: навыками решения задач линейной алгебры.</p>
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы аналитической геометрии; векторы и линейные операции над ними; линейные операторы.</p> <p>Уметь: использовать аппарат аналитической геометрии</p> <p>Владеть: навыками решения задач аналитической геометрии</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Школьный курс математики

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Электротехника и электроника
2	Информатика
3	Большинство дисциплин и модулей профессионального цикла

4	Физика
---	--------

3. 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	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс __ Семестр __

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Линейная алгебра					
	<p>Определители 2-го и 3-го порядков. Подстановки, четность. Определители n-го порядка. Свойства. Методы вычисления определителей. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц. Линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Элементарные преобразования матриц. Системы</p>	8	8		10

	линейных алгебраических уравнений, их виды и формы их записи. Критерий Кронекера - Капелли совместности СЛАУ. Формулы Крамера. Свойства решений однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений и общее решение однородной СЛАУ. Техника решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.				
2. Векторная алгебра					
	Скалярные и векторные величины. Связанные, скользящие и свободные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Понятие базиса. Аффинная система координат в пространстве. Прямоугольная система координат. Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой на плоскости, геометрическое толкование параметров уравнений. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Плоскость, различные виды уравнения плоскости и геометрическое толкование параметров уравнений	8	8		10
3. Кривые и поверхности второго порядка					
	Геометрическое определение эллипса, гиперболы, параболы. Вывод их канонических уравнений. Параметры кривых 2-го порядка. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоиды, исследование их формы методом сечений. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Конусы и цилиндры второго порядка. Свойство линейчатости некоторых поверхностей второго порядка.	8	8		12
4. Понятие линейного векторного пространства					
	Базис и размерность линейного векторного пространства. Переход от одного базиса к другому. Понятие линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Матрица линейного оператора в данном базисе. Базис из собственных векторов	6	6		12

	оператора. Задача о диагонализации матрицы. Понятие квадратичной формы и задача о приведении ее к главным осям.				
5. Понятие алгебраической операции					
	Алгебраические структуры и их классификация. Понятие группы, примеры. Образующие. Конечные группы. Теорема Лагранжа	4	4		14
ВСЕГО		34	34		58

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	Линейная алгебра	Определители и матрицы. Решение систем линейных уравнений различными способами	8	10
2	Векторная алгебра	Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	8	10
3	Кривые и поверхности второго порядка	Кривые на плоскости. Поверхности второго порядка	8	12
4	Понятие линейного векторного пространства	. Б а з и с и р а з м е р н о с т ь л и н е й н о г о в е к т о р н о г о п р о с т р а н с т в а	6	12
5	Понятие алгебраической операции	А л г е б р а и ч е с к и е с т р у к т у р ы и и х к л а с с и ф и к а ц и я. П о н я т и е г р у п п ы, п р и м е р ы. О б р а з у ю щ и е. К о н е ч н ы е г р у п п ы. Т е о р е м а Л а г р а н ж а	4	14
ИТОГО:			34	58
			ВСЕГО:	58

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

5. 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	Линейная алгебра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определители 2-го и 3-го порядка. Правила вычисления. 2. Свойства определителей. 3. Определитель n-го порядка. 4. Системы 2 линейных уравнений с 2-мя неизвестными. 5. Системы 3 линейных уравнений с 3-мя неизвестными. Их исследование. 6. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. 7. Матрицы, действия над ними. 8. Обратная матрица, алгоритм ее нахождения. 9. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли.
2	Векторная алгебра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между 2-мя точками, деление отрезка в данном отношении, определение площади треугольника по 3-м заданным точкам. 2. Декартова система координат. Параллельный перенос и поворот. 3. Полярная система координат. 4. Основные понятия о векторах. 5. Линейные операции над векторами и их свойства. 6. Теоремы о коллинеарных и компланарных векторах. 7. Понятие о базисе. Базис в плоскости и в пространстве. 8. Проекции вектора на ось, их свойства 9. Координаты вектора в плоскости и в пространстве. 10. Скалярное произведение векторов и его свойства. 11. Векторное произведение векторов и его свойства. 12. Смешанное произведение векторов и его свойства. 13. Уравнения прямой на плоскости. 14. Расстояние от точки до прямой (на плоскости). 15. Взаимное расположение 2-х прямых.
3	Кривые и поверхности второго порядка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окружность и эллипс. 2. Гипербола. 3. Парабола. 4. Общие свойства гиперболы, параболы и эллипса. 5. Уравнения плоскости. 6. Уравнения прямой в пространстве.
4	Понятие линейного векторного пространства. Понятие алгебраической операции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Б а з и с и р а з м е р н о с т ь л и н е й н о г о в е к т о р н о г о п р о с т р а н с т в а . 2. П о н я т и е л и н е й н о г о о п е р а т о р а . С о б с т в е н н ы е ч и с л а и с о б с т в е н н ы е в е к т о р ы л и н е й н о г о о п е р а т о р а . 3. М а т р и ц а л и н е й н о г о о п е р а т о р а в д а н н о м б а з и с е .

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

Учебным планом не предусмотрено.

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

1. Решение СЛАУ;
2. Векторная алгебра;
3. Линейные геометрические объекты;
4. Кривые второго порядка.

5.4. Перечень контрольных работ.

1. Решение систем линейных алгебраических уравнений
2. Векторы, действия над ними
3. Прямая на плоскости, линии второго порядка
4. Прямая в пространстве, плоскость
5. Базис и размерность линейного векторного пространства

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература печатные издания

1. Федоренко, Б.З. Петрашев В.И. Математика. Сборник индивидуальных заданий: Ч.1: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. учебное пособие.- Белгород : Издательство БИЭИ,2004.- 70с.

2. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. учебник.- СПб : Лань,2007.-299с.

3. Соболев Б.В. Практикум по высшей математике/2-е издание.- Ростов н/Д : Феникс,2006-630с.

6.2. Дополнительная литература печатные издания

1. Ефимов А.В, Пospelов А.С Сборник задач по математике для втузов ч.1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Определители и матрицы, системы линейных уравнений. Линейная алгебра. Основы общей алгебры. учебное пособие.- М. : Физматлит,2004-288с.

6.3. Основная литература электронные издания

1. Магазинников Л.И., Магазинникова А.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент,2012.

<http://www.iprbookshop.ru/13861>

6.4.Дополнительная литература электронные издания

1.Окунева Г.Л., Рябцева С.В., Селиванова Е.В., Дюкарева В.И. Линейная алгебра. учебное пособие.- Белгород: Изд-воБГТУ,2014.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015032415264634100000656674>

2. Селиванова Е.В. Малышева Э.И. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и векторная алгебра, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной. методические указания.- Белгород: Изд-во БГТУ,2014. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015110913290430700000654355>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой, используются ПО Microsoft Office 2013 Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014, Microsoft Windows 7 Договор № 63-14к от 02.07.2014.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2015 /2016 учебный
год.

Протокол № 1 заседания кафедры от « 31 » 08 2015 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями п 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, п 6.1. Перечень основной литературы, 6.2. Перечень дополнительной литературы.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016 /2017 учебный год.


Протокол № 1 заседания кафедры от «31» 08 2016 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Директор института _____



подпись, ФИО

6.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература печатные издания

1.Федоренко, Б.З. Петрашев В.И. Математика. Сборник индивидуальных заданий: Ч.1: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. учебное пособие.- Белгород : Издательство БИЭИ,2004.-70с.

2. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. учебник.- СПб : Лань,2007.- 299с.

3. Соболев Б.В. Практикум по высшей математике/2-е издание.- Ростов н/Д : Феникс,2006-630с.

4. Магазинников Л.И., Магазинникова А.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент,2012. <http://www.iprbookshop.ru/13861>

6.2. Дополнительная литература печатные издания

1.Ефимов А.В, Поспелов А.С Сборник задач по математике для втузов ч.1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Определители и матрицы, системы линейных уравнений. Линейная алгебра. Основы общей алгебры.

учебное пособие.- М. : Физматлит,2004-288с.

2.Окунева Г.Л., Рябцева С.В., Селиванова Е.В., Дюкарева В.И. Линейная алгебра. учебное пособие.- Белгород: Изд-воБГТУ,2014.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015032415264634100000656674>

3. Селиванова Е.В. Малышева Э.И. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и векторная алгебра, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной. методические указания.- Белгород: Изд-во БГТУ,2014.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015110913290430700000654355>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://ntb.dstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова
2. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».
- 3.<http://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 31 » августа 2017г.

Заведующий кафедрой _____  Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс 1 Семестр № 1

№ п/п	Тема практического занятия	№ Задач
1	Матрицы и определители	1204, 1206, 1223, 1227, 1233, 1235, 1252
2	Ранг матрицы. Обратная матрица	1238, 1243, 1245
3	Системы линейных уравнений. Метод Крамера	1237, 1239, 1241
4	Системы уравнений. Метод матриц. Метод Гаусса	1239, 1250, 1251
5	Векторы на плоскости и в пространстве.	748, 750, 775, 776, 795, 796, 810, 820, 822, 837, 839, 840, 858, 862, 865, 874, 876, 878
	Линейные геометрические объекты. Прямая и плоскость.	913, 914, 921, 924, 930, 982, 983, 1007, 1009, 1012, 1013, 1020, 1040,
6	Кривые второго порядка	385, 397, 398, 444, 445, 471, 515, 516, 517, 521, 541, 583, 584, 585, 597
7*	Линейный оператор. Квадратичные формы. Собственные числа и векторы	4.11, 4.13, 4.15, 4.26, 4.30, 4.32, 4.35, 4.38, 4.42, 4.97, 4.98, 4.99, 4.100, 4.101, 4.102, 4.103

1. Номера задач рекомендованы из основного списка литературы: Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.–С.-Пб.: Профессия, 2003.–224 с.
2. Для пункта 7* номера задачи рекомендованы из задачника: Ефимов А.В. Сборник задач по математике для втузов. Ч.1: Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Определители и матрицы, системы линейных уравнений. Линейная алгебра. Основы общей алгебры. / А.В. Ефимов, А.С. Поспелов // учеб.пособие–М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2003-2004.–288с.