

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
 Федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
 (ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.А. Давыдов

25 июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Алгебра и геометрия

для направления: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю: «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

форма обучения: очная

программа подготовки: академический бакалавриат

общая трудоемкость дисциплины составляет: 7 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2		
Контактные занятия (всего)	96	48	48		
В том числе:	-	-	-		
Лекции	64	32	32		
Практические занятия (ПЗ)	32	16	16		
Семинары (С)	-	-	-		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-		
Самостоятельная работа (всего)	156	60	96		
В том числе:	-	-	-		
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические / Контрольные работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	118	58	60		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зач 2/Экз-36	Зач 2	Экз-36		
Общая трудоемкость	час	252	108	144	
	зач. ед.	7	3	4	

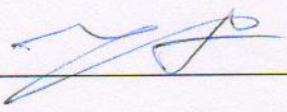
Кафедра Высшая математика, физика, химия

Составитель Сентяков Кирилл Борисович, к.т.н., доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) №5 от 12.01.2016г. и утверждена на заседании кафедры

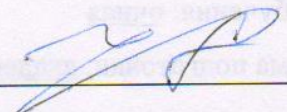
Протокол от « 15 » мая 2018 г. № 4

Заведующий кафедрой «Высшая математика, физика, химия»


_____ К.Б. Сентяков
« 15 » мая _____ 2018 г.

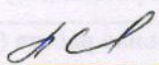
СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
профиль «Автоматизированные системы обработки
информации и управления»


_____ К.Б. Сентяков
« 15 » мая _____ 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


_____ Соловьева Л.Н.
« 15 » мая _____ 2018 г.

Аннотация к дисциплине

Название модуля		Алгебра и геометрия					
Номер		<i>Академический год</i>			<i>семестр</i>		1, 2
кафедра		<i>Программа</i>		09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль: "Автоматизированные системы обработки информации и управления"			
Составитель		Сентяков К.Б., к.т.н., доцент					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: преподавания дисциплины является познакомить студентов с основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии, как одной из фундаментальных составляющих математической подготовки специалиста</p> <p>Задачи: Изучить базовые положения и дидактические единицы линейной алгебры и аналитической геометрии в объеме, соответствующем программе дисциплины..</p> <p>Знания: аналитическую геометрию и линейную алгебру; основные понятия и методы ЛАиАГ, связывающие математические понятия с объектами окружающего мира и помогающие в освоении других дисциплин.</p> <p>Умения: применять математические методы для решения практических задач, составлять математические модели, используя полученные знания по дисциплине, решать задачи из области дисциплины;</p> <p>Навыки: владение методами линейной алгебры и аналитической геометрии, навыками применения основных теоретических положений ЛАиАГ к решению конкретных задач, отношений и понятий ЛА и АГ.</p> <p>Лекции (основные темы): Системы линейных алгебраических уравнений. Линейные пространства и операторы. Евклидовы пространства. Геометрические векторы. Аналитическая геометрия.</p> <p>Практические работы: Приобретение навыков самостоятельного решения математических задач.</p>					
Основная литература		<p>Чеголин, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Чеголин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. — 149 с. — 978-5-9275-1728-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68568.html</p> <p>Елькин, А. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Елькин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 95 с. — 978-5-4487-0325-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77939.html</p> <p>Красоленко, Г. В. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Теория пределов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Красоленко, Н. В. Сванидзе, Г. В. Якунина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 116 с. — 978-5-9227-0498-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30002.html</p>					
Технические средства		Учебная аудитория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Помещение для самостоятельной работы. Центр коллективного пользования. Парты. Компьютеры - 5 шт.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)					
Профессиональные							
Зачетных единиц	7	Форма проведения занятий		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов		64(32/32)	32(16/16)	—	156(60/96)
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета	Получение оценки 3,4,5 и оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к контрольным практическим работам, подготовка к зачёту и экзамену.	
формы	3,Э	нет					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения дисциплины			Математика (среднее (полное) общее образование)				

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является познакомить студентов с основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии, как одной из фундаментальных составляющих математической подготовки специалиста.

Задачи дисциплины:

Изучить базовые положения и дидактические единицы линейной алгебры и аналитической геометрии в объеме, соответствующем программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: Линейную алгебру и аналитическую геометрию, основные понятия и методы ЛАиАГ, связывающие математические понятия с объектами окружающего мира и помогающие в освоении других дисциплин.

уметь: применять математические методы для решения практических задач, составлять математические модели, используя полученные знания по дисциплине, решать задачи из области дисциплины.

владеть: методами линейной алгебры и аналитической геометрии, навыками применения основных теоретических положений ЛАиАГ к решению конкретных задач, отношений и понятий ЛА и АГ.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к Базовой части Блока 1.

Для изучения дисциплины студент должен

знать: алгебру, геометрию в объеме школьного курса.

уметь: формулировать и решать задачи по алгебре и геометрии.

владеть: навыками решения задач по алгебре и геометрии.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Математика (среднее (полное) общее образование)

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	определение определителя второго порядка; формулы вычисления определителя третьего порядка
2.	определение транспонированной матрицы, линейных операций над матрицами
3.	определение произведения матриц
4.	определение ранга матрицы
5.	определение обратной матрицы; методы решения матричных уравнений
6.	определение решения системы линейных уравнений; методы решения систем линейных алгебраических уравнений
7.	определение линейной зависимости и независимости векторов и способы установления этой зависимости; формулы для вычисления координат вектора по координатам его начальной и конечной точек; формулы линейных операций над векторами, заданными в координатной форме
8.	формулу для вычисления нормы вектора; определение нормы вектора и её основных свойств
9.	формулу для вычисления скалярного произведения векторов в координатной форме; формулу угла между векторами

10.	геометрический смысл векторного произведения; определение векторного произведения двух векторов и свойства векторного умножения;
11.	формулу для вычисления смешанного произведения векторов; свойства смешанного произведения
12.	определение и свойства градиента скалярного поля
13.	прямоугольную систему координат; формулу для нахождения расстояния между двумя точками на плоскости; формулу деления отрезка в данном отношении; определение уравнения линии на плоскости в прямоугольной системы координат
14.	определение полярных координат $(r; \varphi)$ точки; формулы взаимосвязи между декартовыми и полярными системами координат; определение уравнения линии (кривой) в полярной системе координат
15.	определение углового коэффициента прямой линии; условие перпендикулярности прямых линий; уравнение прямой линии в отрезках
16.	уравнение окружности; определение канонического уравнения эллипса, канонического уравнения гиперболы
17.	уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; уравнение плоскости в отрезках; условие перпендикулярности двух плоскостей
18.	уравнение сферы с центром в точке $C(a; b; c)$ и радиусом R ; определение эллипсоида, уравнение эллипсоида

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	вычислять определитель второго порядка; вычислять определитель третьего порядка
2.	выполнять транспонирование матрицы, линейные операции над матрицами
3.	вычислять произведение матриц
4.	находить ранг матрицы методом окаймляющих миноров
5.	находить обратную матрицу; решать матричные уравнения
6.	находить решения системы линейных алгебраических уравнений; исследовать системы линейных алгебраических уравнений
7.	устанавливать линейную зависимость или независимость векторов на плоскости; вычислять координаты вектора по координатам его начальной и конечной точек; применять формулы линейных операций над векторами, заданными в координатной форме
8.	вычислять значение нормы векторов и использовать свойства нормы
9.	вычислять скалярное произведение векторов, заданных в координатной форме; вычислять норму вектора, находить угол между векторами
10.	вычислять векторное произведение векторов, заданных своими координатами в ортонормированном базисе; использовать свойства векторного умножения
11.	использовать свойства смешанного произведения; вычислять смешанное произведение трех векторов
12.	находить модуль градиентного поля, вычислять градиент поля и использовать его свойства
13.	находить прямоугольные координаты точки; находить координаты точек, симметричных относительно осей координат; находить расстояние между двумя точками на плоскости; находить координаты точки, делящей отрезок пополам; проверять принадлежность точки кривой, заданной уравнением в прямоугольной системы координат на плоскости
14.	переходить от прямоугольных координат точки к полярным координатам точки и от полярных координат точки к прямоугольным координатам точки; записывать уравнение кривой в полярной системе координат; переходить от уравнения линии в декартовых координатах к ее полярному уравнению
15.	находить угловой коэффициент прямой; угловой коэффициент прямой,

	перпендикулярной данной прямой; записывать уравнение прямой линии в отрезках
16.	записывать уравнение окружности с заданным центром и радиусом; каноническое уравнение эллипса, каноническое уравнение гиперболы
17.	записывать уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; записывать уравнение плоскости в отрезках; проверять условие перпендикулярности двух плоскостей
18.	записывать уравнение сферы с заданным центром в точке $C(a;b;c)$ и радиусом R ; находить координаты центра эллипсоида

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Навыки
1.	вычислять определитель второго и третьего порядка
2.	выполнять линейные операции над матрицами
3.	вычислять произведение матриц
4.	находить ранг матрицы
5.	находить обратную матрицу
6.	находить решения системы линейных алгебраических уравнений
7.	применять формулы линейных операций над векторами
8.	вычислять значение нормы векторов
9.	вычислять скалярное произведение векторов
10.	вычислять векторное произведение векторов
11.	вычислять смешанное произведение трех векторов
12.	находить модуль градиентного поля
13.	находить прямоугольные координаты точки; проверять принадлежность точки кривой, заданной уравнением в прямоугольной системе координат на плоскости
14.	переходить от прямоугольных координат точки к полярным координатам точки
15.	находить угловой коэффициент прямой
16.	записывать уравнение окружности с заданным центром и радиусом;
17.	записывать уравнение плоскости по заданным точкам
18.	записывать уравнение сферы с заданным центром и радиусом

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)	1-18	1-18	1-18

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				лек	прак	лаб	СРС*		
1	Матрицы и определители	1	1	2			4	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа №1. (1А)	
			2	2	2		4		
			3	2					
			4	2	2				8
			5	2					
			6	2	2				8
			7	2					
			8	2	2				8
2	Системы линейных уравнений		9	2				Выполнение практических	

			10	2	2		6	работ, домашних заданий.
			11	2				
			12	2	2		8	
			13	2				
			14	2	2		8	
			15	2				
			16	2	2		8	Контрольная работа №2. (2А)
	Зачёт	1					2	Вопросы к зачёту
	Итого 1 семестр			32	16		60	
3	Векторная алгебра	2	1	2				Выполнение практических работ, домашних заданий.
			2	2	2		4	Контрольная работа №3. (1А)
			3	2				
			4	2	2		8	
			5	2				Контрольная работа №4. (1А)
4	Аналитическая геометрия в плоскости	2	6	2	2		8	Выполнение практических работ, домашних заданий.
			7	2				
			8	2	2		8	
			9	2				
			10	2	2		8	Контрольная работа. №5(2А)
5	Аналитическая геометрия в пространстве	2	11	2				Выполнение практических работ, домашних заданий.
			12	2	2		8	
			13	2				
			14	2	2		8	
			15	2				
			16	2	2		8	Контрольная работа. №6(2А)
	Экзамен	2					36	Вопросы к экзамену
	Итого 2 семестр			32	16		96	
	Всего			64	32		156	

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Вычисление определителей	1	1	1
	Матрицы и действия с ними	2-5	2-5	2-5
2	Системы линейных алгебраических уравнений	6	6	6
3	Линейные операции с векторами	7-8	7-8	7-8
	Скалярное, векторное и смешанное произведение	9-11	9-11	9-11
	Приложение к решению геометрических задач	7-12	7-12	7-12
4	Точка и прямая на плоскости	13-15	13-15	13-15
	Кривые второго порядка на плоскости	16	16	16
5	Плоскость и прямая в пространстве	17	17	17
	Поверхности второго порядка	18	18	18

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия и его содержание	Трудоемкость (час)
1.	1	Матрицы и определители определение определителя второго порядка; формулы вычисления определителя третьего порядка, определение транспонированной матрицы, линейных операций над матрицами, определение произведения матриц определение ранга матрицы	4

2.	2	Системы линейных уравнений определение обратной матрицы; методы решения матричных уравнений определение решения системы линейных уравнений; методы решения систем линейных алгебраических уравнений	6
3.	3	Векторная алгебра определение линейной зависимости и независимости векторов и способы установления этой зависимости; формулы для вычисления координат вектора по координатам его начальной и конечной точек; формулы линейных операций над векторами, заданными в координатной форме формулу для вычисления нормы вектора; определение нормы вектора и её основных свойств формулу для вычисления скалярного произведения векторов в координатной форме; формулу угла между векторами геометрический смысл векторного произведения; определение векторного произведения двух векторов и свойства векторного умножения; формулу для вычисления смешанного произведения векторов; свойства смешанного произведения определение и свойства градиента скалярного поля	6
4	4	Точка и прямая на плоскости: прямоугольную систему координат; формулу для нахождения расстояния между двумя точками на плоскости; формулу деления отрезка в данном отношении; определение уравнения линии на плоскости в прямоугольной системы координат	4
5	4	Кривые второго порядка на плоскости: определение полярных координат точки; формулы взаимосвязи между декартовыми и полярными системами координат; определение уравнения линии (кривой) в полярной системе координат	4
6	5	Плоскость и прямая в пространстве: уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; уравнение плоскости в отрезках; условие перпендикулярности двух плоскостей	4
7	5	Поверхности второго порядка: уравнение сферы с центром в точке и радиусом R ; определение эллипсоида, уравнение эллипсоида	4
	Всего		32

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Вычисление определителей	8
2.	1	Матрицы и действия с ними	10
3.	2	Системы линейных алгебраических уравнений	10
4.	3	Линейные операции с векторами	10
5	3	Скалярное, векторное и смешанное произведение	10
6	3	Приложение к решению геометрических задач	10
7	4	Точка и прямая на плоскости: прямоугольную систему координат; формулу для нахождения расстояния между двумя точками на плоскости; формулу деления отрезка в данном отношении; определение уравнения линии на плоскости в прямоугольной системы координат	15
8	4	Кривые второго порядка на плоскости: определение полярных координат точки; формулы взаимосвязи между декартовыми и полярными системами координат; определение уравнения линии (кривой) в полярной системе координат	12
9	5	Плоскость и прямая в пространстве: уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; уравнение плоскости в отрезках; условие перпендикулярности двух плоскостей	16
10	5	Поверхности второго порядка: уравнение сферы с центром в точке и радиусом R; определение эллипсоида, уравнение эллипсоида	16
	Всего		118

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Алгебра и геометрия», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Чеголин, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Чеголин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. — 149 с. — 978-5-9275-1728-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68568.html	2015
2	Елькин, А. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Елькин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 95 с. — 978-5-4487-0325-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77939.html	2018
3	Красоленко, Г. В. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Теория пределов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Красоленко, Н. В. Сванидзе, Г. В. Якунина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 116 с. — 978-5-9227-0498-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30002.html	2014

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Головин, М. В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Головин ; под ред. А. И. Федосеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2016. — 76 с. — 978-5-906822-38-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/50677.html	2016
2	Ивлева, А. М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-7782-2409-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45380.html	2014

г) Программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2016.
2. Apache OpenOffice (свободно распространяемое ПО).

д) методические указания:

Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие. В 4 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной / А. П. Рябушко [и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко. – 7-е изд. – Минск : Выш. шк., 2013. – 304 с. : ил.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Парты, стол преподавателя, доска аудиторная.
2	Помещение для самостоятельной работы. Центр коллективного пользования. Парты. Компьютеры - 5 шт.

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины
«Алгебра и геометрия» на учебный год**

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<i>Учебный год</i>	<i>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)


Кафедра Высшая математика, физика, химия
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«25» 04 2018 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой


(подпись)

Сентяков К.Б.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Алгебра и геометрия
(наименование дисциплины)

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Воткинск 2018

Содержание

Раздел	Стр.
Содержание	
Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Алгебра и геометрия»	3
1. Зачетно-экзаменационные материалы	3
2. Комплекты оценочных средств	6
3. Темы для самостоятельной работы	8
4. Критерии формирования оценок на зачете экзамене	8

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине**

Алгебра и геометрия
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	ОПК-2	Собеседование по вопросам лекционного материала Контрольная работа
2.	СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	ОПК-2	Собеседование по вопросам лекционного материала Контрольная работа
3.	ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА	ОПК-2	Собеседование по вопросам лекционного материала Контрольная работа
4.	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПЛОСКОСТИ	ОПК-2	Собеседование по вопросам лекционного материала Контрольная работа
5.	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ	ОПК-2	Собеседование по вопросам лекционного материала Контрольная работа

1. Зачетно-экзаменационные материалы

Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена или зачета

Вопросы для зачёта:

1. Матрица. Операции над матрицами. Транспонирование. Обратная матрица.
2. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Методы нахождения ранга. Теорема Кронекера-Капелли.
3. Определитель. Минор. Алгебраическое дополнение. Свойства определителей. Вычисление определителей.
4. Методы решения СЛАУ. Матричный метод. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Задачи для зачёта:

1. Вычисление определителей, их миноров и алгебраических дополнений.
2. Умножение матриц. Нахождение обратной матрицы.
3. Определение совместности СЛАУ и решение методом Гаусса.
4. Решение СЛАУ матричным методом и по формулам Крамера. Решение однородных СЛАУ.

Вопросы для экзамена:

1. Векторы. Линейные операции. Координаты вектора. Линейная комбинация. Базис. Деление отрезка в данном отношении. Направляющие косинусы.
2. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов. Вычисление площадей и объёмов. Проекция вектора на вектор.
3. Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости. Нормальный вектор. Взаимное расположение плоскостей.
4. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой. Нормальные и направляющий векторы. Взаимное расположение прямых и прямой с плоскостью.
5. Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой. Нормальный и направляющий векторы. Взаимное расположение прямых на плоскости.
6. Линии второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы с центром в начале и не в начале координат. Фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.
7. Полярная система координат. Переход в прямоугольную и обратно. Параметрические уравнения линии. Поверхности второго порядка. Общее уравнение. Виды поверхностей.

Задачи для экзамена:

1. Нахождение модуля вектора, скалярного произведения векторов, проекции вектора на вектор, деление отрезка. Определение координат вектора в базисе.
2. Вычисление произведения векторов. Определение взаимного расположения векторов. Решение пирамиды.
3. Составление уравнений плоскости и прямой в пространстве.
4. Составление уравнений прямой на плоскости.
5. Составление уравнений линий второго порядка.
6. Составление уравнений линий второго порядка. Построение линии в полярной системе и заданной параметрическими уравнениями.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЁТА:

1. Матрица. Операции над матрицами. Транспонирование. Обратная матрица.
2. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Методы нахождения ранга. Теорема Кронекера-Капелли.
3. Определитель. Минор. Алгебраическое дополнение. Свойства определителей. Вычисление определителей.

4. Методы решения СЛАУ. Матричный метод. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

ЗАДАЧИ ДЛЯ ЗАЧЁТА:

1. Вычисление определителей, их миноров и алгебраических дополнений.
2. Умножение матриц. Нахождение обратной матрицы.
3. Определение совместности СЛАУ и решение методом Гаусса.
4. Решение СЛАУ матричным методом и по формулам Крамера. Решение однородных СЛАУ.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА:

1. Векторы. Линейные операции. Координаты вектора. Линейная комбинация. Базис. Деление отрезка в данном отношении. Направляющие косинусы.
2. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов. Вычисление площадей и объёмов. Проекция вектора на вектор.
3. Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости. Нормальный вектор. Взаимное расположение плоскостей.
4. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой. Нормальные и направляющий векторы. Взаимное расположение прямых и прямой с плоскостью.
5. Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой. Нормальный и направляющий векторы. Взаимное расположение прямых на плоскости.
6. Линии второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы с центром в начале и не в начале координат. Фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.
7. Полярная система координат. Переход в прямоугольную и обратно. Параметрические уравнения линии. Поверхности второго порядка. Общее уравнение. Виды поверхностей.

ЗАДАЧИ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА:

1. Нахождение модуля вектора, скалярного произведения векторов, проекции вектора на вектор, деление отрезка. Определение координат вектора в базисе.
2. Вычисление произведения векторов. Определение взаимного расположения векторов. Решение пирамиды.
3. Составление уравнений плоскости и прямой в пространстве.
4. Составление уравнений прямой на плоскости.

5. Составление уравнений линий второго порядка.
6. Составление уравнений линий второго порядка. Построение линии в полярной системе и заданной параметрическими уравнениями.

2. Комплекты оценочных средств

Контрольная работа №1

1. Выполнить действия над матрицами

$$\begin{pmatrix} 1 & 9 & 7 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ -3 & 4 \\ 1 & -5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & -2 \\ 5 & -18 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить $AB - BA$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить определитель

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 8 \end{vmatrix} \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 1 & -7 & 2 \\ 4 & 8 & -9 \end{vmatrix} \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 9 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 4 & -3 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$$

4. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 0$$

Контрольная работа №2

Решить системы методами Крамера, Гаусса:

$$1. \begin{cases} 3x - 2y + z = 2 \\ 5x - 6y + 4z = 3 \\ 4x - 5y + 2z = 1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = -3 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 7 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -11 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 5 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -2 \end{cases}$$

Контрольная работа №3

1. По координатам точек $A(10;6;3)$, $B(-2;4;5)$, $C(3;-4;-6)$ для векторов $\vec{a} = 5\vec{AC} - 2\vec{CB}$, $\vec{b} = \vec{BA}$, $\vec{c} = \vec{BA}$, $\vec{d} = \vec{AC}$ найти:
 - а. длину вектора \vec{a} ;
 - б. скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$;
 - в. проекцию вектора \vec{c} на вектор \vec{d} ;
 - г. косинус угла B в $\triangle ABC$.
2. Доказать, что векторы $\vec{a} = \{4;2;3\}$, $\vec{b} = \{-3;1;-8\}$, $\vec{c} = \{2;-4;5\}$ образуют базис, и найти $\vec{d} = \{-12;14;-31\}$ в этом базисе.
3. Сила $F = \{-3;1;-9\}$ приложена к точке $A = (6;-3;5)$. $B(9;5;-7)$. Найти
 - а. работу этой силы при перемещении от A к B . $A = \vec{F} \cdot \vec{AB}$;

б. модуль момента силы относительно точки В. $M = \left| \vec{F} \times \vec{BA} \right|$.

Тема: Линейная зависимость векторов.

1. Исследовать на линейную зависимость:

$$\vec{a} = (3, 2, -4), \vec{b} = (4, 1, -2), \vec{c} = (5, 2, -3)$$

Найти координаты \vec{x} в базисе $(\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$:

$$2. \vec{x} = (-3, 2, 4), \vec{e}_1 = (1, 1, -1), \vec{e}_2 = \left(\frac{1}{2}, -1, 0\right), \vec{e}_3 = (-1, 1, 1)$$

$$3. \vec{x} = (2, 4, 3), \vec{e}_1 = \left(1, 1, \frac{1}{2}\right), \vec{e}_2 = (-1, -1, 0), \vec{e}_3 = (-1, 1, 1)$$

Написать разложение \vec{x} по векторам $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$:

$$4. \vec{x} = (5, 15, 0), \vec{p} = (1, 0, 5), \vec{q} = (-1, 3, 2), \vec{r} = (0, -1, 1)$$

$$5. \vec{x} = (2, -1, 1), \vec{p} = (1, 1, 0), \vec{q} = (0, 1, -2), \vec{r} = (1, 0, 3)$$

Контрольная работа №4

Тема: Смешанное произведение

Для векторов $\vec{a} = (2, -3, 1)$, $\vec{b} = (0, 1, 4)$ и $\vec{c} = (5, 2, -3)$ вычислить:

$$1) (\vec{a}\vec{b}\vec{c}) =$$

2) проверить компланарность векторов $\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{b} - 2\vec{c}$ и $\vec{c} - 3\vec{a}$

Даны вершины треугольной пирамиды А(3,4,5), В(1,2,1), С(-2,-3,6) и D(3,-6,-3). Найти:

3) $S_{\text{грani}}(\text{ACD})$;

4) $V_{\text{пирамиды}}$;

5) Высоту h из вершины А.

Тема: Векторные произведения

1. Найти S_{Δ} , если $A(3;4;5)$, $B(1;2;1)$ и $C(-2;-3;6)$;

2. Найти S_{Δ} , если $\vec{AB} = 2i - 3j + k$, $\vec{AC} = i + 2j - 4k$;

3. Найти длину $\vec{a} \times \vec{b}$, если $|\vec{a}| = \sqrt{29}$, $|\vec{b}| = \sqrt{61}$ и скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} = 36$;

4. Найти $\lambda = \frac{|\vec{a} \times \vec{b}|}{\sqrt{14}}$, если $\vec{a} = (4; 2; -2)$, $\vec{b} = (5; 1; -3)$;

5. Коллинеарны ли векторы $\vec{d} = \vec{a} \times \vec{b}$ и \vec{c} , если $\vec{a} = (3; -1; 4)$, $\vec{b} = (2; 2; -3)$, $\vec{c} = 5i - 17j - 8k$

Контрольная работа №5

В плоскости ХОУ задан ΔABC с вершинами в точках А(-2;4), В(3;1) и С(10;7). Найти:

1) уравнение стороны АВ;

2) уравнение высоты СМ;

3) уравнение медианы АМ;

4) точку пересечения медианы АМ и высоты СМ;

5) расстояние от точки С до прямой АВ;

6) площадь ΔABC .

Тема: Кривые второго порядка.

Составить канонические уравнения:

1. Эллипса: $\varepsilon = \sqrt{21}/5$, $M(0,5)$;

2. Гиперболы: $M_1(3, \sqrt{80})$, $M_2(3\sqrt{2}, 4\sqrt{6})$;

3. Параболы: (D): $x = 1$;

4. Записать уравнение окружности, проходящей через точку $O(0,0)$ и вершину параболы $x^2 = 3(y-4)$ и имеющей центр в точке $M_0(4\sqrt{2}, 2)$;

5. Написать уравнение касательных к параболе $x^2 = 2y$ в точке с ординатой $y_0 = 2$;
6. Найти площадь равностороннего треугольника, вписанного в гиперболу $y^2 - x^2 = a^2$.

Контрольная работа №6

Тема: Уравнение плоскости в пространстве.

Даны 4 точки в пространстве R_3 : $A_1(3;1;4)$, $A_2(-1;6;1)$, $A_3(-1;1;6)$, $A_4(0;4;-1)$.

Найти:

- 1) уравнение плоскости, проходящей через точки $(A_1 A_2 A_3)$;
- 2) расстояние от точки A_4 до плоскости $(A_1 A_2 A_3)$;
- 3) угол между плоскостями, проходящими через точки $(A_1 A_2 A_4)$ и $(A_1 A_2 A_3)$;
- 4) уравнение плоскости, проходящей через ребро A_1A_4 перпендикулярно к плоскости, проходящей через точки $(A_1 A_2 A_3)$;
- 5) угол наклона ребра A_1A_4 к плоскости, проходящей через точки $(A_1 A_2 A_3)$.

3. Темы для самостоятельной работы

Варианты заданий для самостоятельной работы: поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада

1. Матрицы и определители
2. Системы линейных уравнений
3. Векторная алгебра
4. Аналитическая геометрия в плоскости
5. Аналитическая геометрия в пространстве

4. Критерии формирования оценок на зачете и экзамене

Допущенным к экзамену считается обучающийся:

- имеющий конспект 100% лекций;
- выполнивший все лабораторные задания;
- получивший «зачтено» на собеседованиях;
- выполнивший презентацию и сделавший доклад о выполнении самостоятельной работы.

На экзамене задается три вопроса. Оценки «Отлично» заслуживает обучающийся, который развернуто и правильно ответил на три вопроса, «Хорошо» - при аналогичном ответе на два вопроса, «Удовлетворительно» если студент ответил на два вопроса с небольшими погрешностями или наводящими вопросами.

На собеседовании задается два вопроса. Критерии формирования оценок по результатам собеседования:

- «незачтено» - обучающийся не ответил правильно ни на один вопрос;
- «зачтено» - а) обучающийся развернуто и правильно ответил на один вопрос.
- б) обучающийся развернуто и правильно ответил на два вопроса.