

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова (ГОУ ВПО «ЯГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМС ЯГУ
Стручкова Н.А., к.и.н., доцент

Протокол № ___ от _____ г.

ГЕОМЕТРИЯ и АЛГЕБРА
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой: **Геометрия и алгебра**

Учебный план: **010501_09_12_г** [специальность 010501 «Прикладная математика и информатика»]
 Часов по ГОСу (из РУП) **357** Часов по рабочему учебному плану: **357**
 Часов по прим. программе нет Часов по рабочей программе: **357**
 Часов на самостоятельную работу по РУП: **111 (31%)** по РПД: **111 (31%)**
 Виды контроля Экзамены Зачеты Курсовые проекты Курсовые работы
 в семестрах 1, 2, 3 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам по специальности 010501

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																				Итого			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Р У П	Р П Д		
	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД				
Лекции	54	54	34	34	36	36																124	124	
Лабораторные																								
Практические	54	54	68	68																		122	122	
Ауд. занятия	108	108	102	102	36	36																246	246	
Сам. работа	37	37	37	37	37	37																111	111	
Итого	145	145	139	139	73	73																357	357	

Учебный план: **010500_09-14_г** [направление 010500 «Прикладная математика и информатика»]
 Часов по ГОСу (из РУП) **357** Часов по рабочему учебному плану: **357**
 Часов по прим. программе нет Часов по рабочей программе: **357**
 Часов на самостоятельную работу по РУП: **103 (29%)** по РПД: **103 (29%)**
 Виды контроля Экзамены Зачеты Курсовые проекты Курсовые работы
 в семестрах 1, 2, 3 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам по направлению 010500

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																				Итого			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Р У П	Р П Д		
	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД	РУП	РПД				
Лекции	57	57	34	34	38	38																129	129	
Лабораторные																								
Практические	57	57	68	68																		125	125	
Ауд. занятия	114	114	102	102	38	38																254	254	
Сам. работа	34	34	34	34	35	35																103	103	
Итого	148	148	136	136	73	73																357	357	

Программу составили:

Неустроева Татьяна Кимовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры алгебры и геометрии
Шамаев Элэй Иванович, к.ф.-м.н., доцент кафедры алгебры и геометрии

Рабочая программа дисциплины:

Геометрия и алгебра

Составлена на основании:

а) Государственного образовательного стандарта ВПО

№ 199 ЕН /СП 23 марта 2000

№ 200 ЕН /БАК 23 марта 2000

б) Рабочего учебного плана

специальности 010501 «Прикладная математика и информатика»

направления 010500 «Прикладная математика и информатика»

в) Примерной программы дисциплины

отсутствует

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Алгебры и геометрии

Протокол № _____ от _____

Срок действия программы 2009-2014 уч.годы

Зав. кафедрой

к.ф.-м.н., профессор Е.С. Никитина

Таблица 1.

1. Цели и задачи дисциплины	
1.1.	Цели курса: формирование у студентов целостного и систематизированного представления об алгебре и геометрии как науке, их месте в современном мире и в системе наук
1.2.	Формирование и развитие способности самостоятельного, логического, пространственного и творческого мышления
1.3.	Формирование потребности в саморазвитии и самореализации
1.4.	Задачи курса: освоение основных понятий алгебры и геометрии на уровне высшей школы и подготовка к изучению других математических дисциплин (математический анализ и др.)
1.5.	Освоение основных алгебраических и геометрических задач на уровне высшей школы
1.6.	Уяснение методов исследования, используемых в алгебре и геометрии
1.7.	Изучение основных методов алгебры и геометрии, используемых при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений
1.8.	Воспитание у студентов культуры мышления и доказательства математических утверждений
1.9.	Формирование и развитие умения анализировать собственную деятельность, с целью ее совершенствования и повышения своей квалификации
1.10.	Приобщение студентов к общечеловеческим ценностям, повышение уровня общей, математической и алгоритмической культуры.

Таблица 2.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины	
2.1.	Студент должен иметь представление:
2.1.1.	Об основных разделах алгебры и геометрии;
2.1.2.	О применении геометрических и алгебраических методов в решении задач механики и физики;
2.1.3.	О доказательстве математических утверждений;
2.2.	Студент должен знать и уметь:
2.2.1.	Знать основные методы исследования, используемые в алгебре и геометрии;
2.2.2.	Уметь оперировать с основными понятиями алгебры и геометрии;
2.2.3.	Уметь решать задачи по геометрии, связанные с основными алгебраическими понятиями — системами линейных уравнений, матрицами, многочленами, комплексными числами, линейными операторами;
2.2.4.	Уметь решать задачи по геометрии, связанные с основными геометрическими образами — кривыми и поверхностями первого и второго порядков;
2.3.	Студент должен иметь навыки:
2.3.1.	Самостоятельного анализа и понимания математических текстов с алгебраическим и геометрическим содержанием;
2.3.2.	Применения усвоенных методов к решению задач по алгебре и геометрии
2.3.3.	Рефлексивного мышления и самообразования.

Таблица 3.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы
--

010101.65

Вид занятий	Семестры					
	2		3		Итого	
	ППД	РПД	ППД	РПД	ППД	РПД
Лекции		54		34		36
Лабораторные						
Практические		54		68		
КСР						
Семинары						
Другие виды АЗ						
<i>Ауд. занятия</i>		108		102		36
РГЗ						
Реферат						
Курсовой пр./раб						
Другие виды СР						
<i>Сам. работа</i>		37		37		37
Итого		145		139		73

010100.62

Вид занятий	Семестры					
	2		3		Итого	
	ППД	РПД	ППД	РПД	ППД	РПД
Лекции		57		34		38
Лабораторные						
Практические		57		68		
КСР						
Семинары						
Другие виды АЗ						
<i>Ауд. занятия</i>		114		102		38
РГЗ						
Реферат						
Курсовой пр./раб						
Другие виды СР						
<i>Сам. работа</i>		34		34		35
Итого		148		136		73

Таблица 4.

4. Содержание дисциплины		
4.1. Обязательный минимум содержания образовательной программы		
Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
010501 ЕН.Ф.1.2	Матрицы и определители	357
	Системы линейных алгебраических уравнений	
	Линейные пространства и векторная алгебра	
	Алгебраические линии (поверхности) первого и второго порядков	
010500 ЕН.Ф.1.2	Евклидовы и унитарные пространства	
	Линейные операторы и квадратичные формы	
	Элементы общей алгебры	
	Элементы теории нормированных векторных пространств	

Таблица 5.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий				
Код учебного занятия	Номер учебной недели	Вид и номер занятия (пары)	Объем в часах	Тема занятия
СЕМЕСТР 1				
(19 учебных недель. В неделю: 3 ч. лекций; 3 ч. практики)				
Раздел 1.1. Системы координат (12+6 ч.)				
1.01.01	1	Лекц.1	2	Предмет и методы геометрии. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника и многоугольника.
1.01.02	1	Практ.1	2	Проверочная работа по входу
1.01.03	2	Практ.2	2	Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника и многоугольника.
1.01.04	1	Лекц.2	2	Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении. Общая декартова система координат на плоскости и в пространстве. Полярная система координат на плоскости. Зависимость между координатами одной и той же точки в полярной и прямоугольной декартовой системах координат на плоскости.

Код учебного занятия	Номер учебной недели	Вид и номер занятия (пары)	Объем в часах	Тема занятия
1.01.05	2	Практ.3	2	Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении. Общая декартова система координат на плоскости и в пространстве. Полярная система координат на плоскости. Зависимость между координатами одной и той же точки в полярной и прямоугольной декартовой системах координат на плоскости.
1.01.06	2	Сам. раб.	2	Сферические и цилиндрические координаты. Зависимость между полярной и прямоугольной декартовыми системами в пространстве.
1.01.07	2-4	Сам. раб.	4	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Системы координат»
Раздел 1.4. Системы линейных алгебраических уравнений (14.+4ч.)				
1.02.01	2	Лекц.3	2	Основные понятия и определения. Исследование СЛУ. Метод Гаусса. Общее решение системы.
1.02.02	3	Практ.4	2	Исследование и решение систем линейных уравнений.
1.02.03	3	Лекц. 4	2	n-мерное векторное пространство. Линейная зависимость.
1.02.04	3	Лекц. 5	2	Линейная зависимость систем векторов. Максимальная линейно независимая система векторов.
1.02.05	4	Практ.5	2	Максимальная линейно независимая система векторов. Пространство решений СЛОУ.
1.02.06	4	Лекц.6	2	Решение систем линейных уравнений. Фундаментальная система решений СЛОУ.
1.02.07	4	Практ.6	2	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Системы линейных алгебраических уравнений»
1.02.08	5	Лекц.7	2	Кольцо матриц. Определители 2 и 3 порядков.
1.02.09	5	Практ.7	2	Перестановки и подстановки
1.02.10	3	Сам.раб.	2	Решение систем линейных уравнений.
1.02.11	3-6	Сам. раб.	4	Определители n-го порядка и их свойства.
1.02.12	6	Практ.8	2	Методы вычисления определителей n-го порядка.
Раздел 1.3. Векторы и операции над ними (24ч. +6ч.)				
1.03.01	5-6	Лекц.8-9	4	Понятие вектора. Основные понятия, связанные с векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами и их свойства.
1.03.02	6	Практ.9	2	Понятие вектора. Основные понятия, связанные с векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами и их свойства.
1.03.03	7	Лекц.10	2	Проекция вектора на ось и их свойства. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам на плоскости и по трем некомпланарным векторам в пространстве. Определение базиса на плоскости и в пространстве. Определение координат вектора в данном базисе и декартовых координат вектора. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора. Признаки коллинеарности и компланарности векторов. Линейные операции над векторами, заданными координатами.
1.03.04	7	Практ.10	2	Проекция вектора на ось и их свойства. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам на плоскости и по трем некомпланарным векторам в пространстве. Определение базиса на плоскости и в пространстве. Определение координат вектора в данном базисе и декартовых координат вектора. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора. Признаки коллинеарности и компланарности векторов. Линейные операции над векторами, заданными координатами.
1.03.05	7	Лекц.11	2	Скалярное произведение векторов и его свойства. Зависимость скалярного произведения двух векторов и проекции одного из них на другой. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей.
1.03.06	8	Практ.11	2	Скалярное произведение векторов и его свойства. Зависимость

				скалярного произведения двух векторов и проекции одного из них на другой. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей.
1.03.07	8	Лекц.12	2	Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей.
1.03.08	8	Практ.12	2	Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей.
1.03.09.	9	Лекц.13	2	Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей.
1.03.10	9	Практ.13	2	Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей.
1.03.11	6-10	Сам. раб.	6	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Векторы и операции над ними», подготовка к к/р или тестам по темам "Системы координат», «Векторы».
1.03.12	10	Практ.14	2	К/р или тесты по темам "Системы координат», «Векторы и операции над ними ».
Раздел 1.2. Матрицы и определители (20+4ч.)				
1.04.01	9-10	Лекц.14-15	4	Определители n-го порядка и их свойства.
1.04.02	10	Практ. 15	2	Методы вычисления определителей n-го порядка.
1.04.03	11	Лекц.15	2	Перестановки и подстановки
1.04.04	11	Практ.16	2	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к к/р по теме «Матрицы и определители».
1.04.05	11	Лекц.17	2	К/р по теме «Матрицы и определители»
1.04.06	12	Практ.17	2	Группа невырожденных матриц. Методы нахождения обратных матриц.
1.04.07	10-13	Сам. раб.	4	Решение матричных уравнений.
Раздел 1.5. Прямая линия на плоскости (16ч.+4ч.)				
1.05.01	12	Лекц.18	2	Понятие линии. Уравнение прямой проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Нормальный вектор прямой. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой. Направляющий вектор прямой. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой проходящей через две точки. Уравнение прямой в «отрезках».
1.05.02	12	Практ.18	2	Различные уравнения прямой на плоскости.
1.05.03	13	Лекц.19	2	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Геометрический смысл углового коэффициента прямой. Уравнение прямой проходящей через данную точку в заданном направлении. Вычисление угла между прямыми на плоскости Аналитические условия взаимного расположения двух прямых на плоскости.
1.05.04	13	Практ.19	2	Исследование общего уравнения прямой на плоскости.
1.05.05	13	Лекц.20	2	Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми. Геометрический смысл неравенств первой степени с двумя неизвестными.
1.05.06	14	Практ.20	2	Вычисление угла между прямыми на плоскости Аналитические условия взаимного расположения двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми.
1.05.07	14	Лекц.21	2	Пучок прямых на плоскости. Полярные уравнения прямой.
1.05.08	14	Практ.21	2	Геометрический смысл неравенств первой степени с двумя неизвестными. Пучок прямых на плоскости. Полярные уравнения прямой.
1.05.09	1-4	Сам. раб.	5	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Прямая на плоскости»

Код учебного занятия	Номер учебной недели	Вид и номер занятия (пары)	Объем в часах	Тема занятия
Раздел 1.6. Кривые второго порядка (28ч. +10 ч.)				
1.06.01	15	Лекц.22	2	Конические сечения. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
1.06.02	15	Практ.22	2	Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
1.06.03	15	Лекц.23	2	Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
1.06.04	16	Практ.23	2	Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
1.06.05	16	Лекц.24	2	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение. Общее свойство конических сечений. Уравнение конических сечений в полярных координатах
1.06.06	16	Практ.24	2	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение. Полярные уравнения конических сечений
1.06.07	17	Лекц.25	2	Общее уравнение кривой второго порядка. Упрощение общего уравнения кривой второго порядка с помощью поворота и параллельного переноса. Классификация кривых второго порядка. Алгоритм приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Каноническая система координат.
1.06.08	17	Практ.25	2	Общее уравнение кривой второго порядка. Упрощение общего уравнения кривой второго порядка с помощью поворота и параллельного переноса. Классификация кривых второго порядка.
1.06.09	17	Лекц.26	2	Центр кривой второго порядка. Нахождение центра кривой второго порядка. Классификация кривых второго порядка по количеству их центров: центральная кривая, кривая параболического типа, кривая с линией центров.
1.06.10	18	Практ.26	2	Центр кривой второго порядка. Нахождение центра кривой второго порядка.
1.06.11	18-19	Лекц.27-28	4	Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптотические направления второго порядка. Классификация кривых второго порядка по количеству действительных асимптотических направлений: линии эллиптического, параболического и гиперболического типа. Критерий принадлежности линий второго порядка эллиптическому, параболическому и гиперболическому типу. Касательные к линии второго порядка. Особые точки кривой второго порядка. Вычисление координат особой точки. Наличие особых точек на кривых второго порядка всех видов. Определение и уравнение касательной к линии второго порядка. Уравнение касательной к линии второго порядка.
1.06.12	18	Практ.27	2	Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптотические направления второго порядка. Касательные к линии второго порядка. Уравнение касательной к линии второго порядка.
1.06.13	12-19	Сам. раб.	10	Выполнение индивидуальной работы по теме «Кривые второго порядка» и подготовка к к/р по темам «Прямая на плоскости» и «Кривые второго порядка».
1.06.14	19	Практ.28	2	К/р по темам «Прямая на плоскости» и «Кривые второго порядка»

СЕМЕСТР 2				
(17 учебных недель. В неделю: 2 ч. лекций; 3 ч. практики)				
Раздел 2.1. Комплексные числа (14 ч.+4ч.)				
2.01.01	1-2	Лекц. 1-2	4	Поле комплексных чисел.
2.02.02	1	Практ.1-2	4	Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел.
2.03.03	2	Практ. 3	2	Группа корней n-ой степени из единицы.
2.04.04		Сам.раб.	4	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к к/р по теме «Комплексные числа»
2.04.05	2	Практ.4	2	К/р по теме «Комплексные числа»
Раздел 2.2. Прямая и плоскость в пространстве (18 ч. + 6 ч.)				
2.02.01	3	Лекц.3	2	Уравнение плоскости проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Особенности расположения плоскости относительно декартовой системы координат. Уравнение плоскости проходящей через три не лежащие на одной прямой точки. Уравнение плоскости в «отрезках». Уравнение плоскости проходящей через данную точку параллельно двум неколлинеарным векторам. Параметрические уравнения плоскости. Уравнение плоскости проходящей через две данные точки параллельно заданному вектору. Вычисление угла между двумя плоскостями. Аналитические условия пересечения, параллельности, совпадения и перпендикулярности двух плоскостей
2.02.02	3	Практ.5-6	4	Уравнение плоскости проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Особенности расположения плоскости относительно декартовой системы координат. Уравнение плоскости проходящей через три не лежащие на одной прямой точки. Уравнение плоскости в «отрезках». Уравнение плоскости проходящей через данную точку параллельно двум неколлинеарным векторам. Параметрические уравнения плоскости. Уравнение плоскости проходящей через две данные точки параллельно заданному вектору. Вычисление угла между двумя плоскостями. Аналитические условия пересечения, параллельности, совпадения и перпендикулярности двух плоскостей
2.02.03	4	Лекц.4	2	Вычисление расстояния от точки до плоскости и между параллельными плоскостями. Геометрический смысл неравенств первой степени с тремя неизвестными. Пучок плоскостей. Уравнение пучка плоскостей. Канонические уравнения прямой. Направляющий вектор прямой. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Общие уравнения прямой. Приведение общих уравнений прямой к каноническому виду.
2.02.04	4	Практ.7-8	4	Вычисление расстояния от точки до плоскости и между параллельными плоскостями. Уравнение пучка плоскостей. Канонические уравнения прямой. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Общие уравнения прямой. Приведение общих уравнений прямой к каноническому виду. Аналитические условия взаимного расположения двух прямых. Вычисление угла между двумя скрещивающимися прямыми. Вычисление расстояния от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми. Вычисление кратчайшего расстояния между двумя скрещивающимися прямыми.
2.02.05	5	Лекц.5	2	Расположение прямой и плоскости в пространстве. Аналитические условия пересечения, параллельности, перпендикулярности и принадлежности прямой плоскости. Вычисление угла между прямой и плоскостью. Уравнение перпендикуляра опущенного из данной точки на заданную прямую. Уравнение общего перпендикуляра к двум

				скрещивающимся прямым.
2.02.06	5	Практ.9	2	Расположение прямой и плоскости в пространстве. Аналитические условия пересечения, параллельности, перпендикулярности и принадлежности прямой плоскости. Вычисление угла между прямой и плоскостью. Уравнение перпендикуляра опущенного из данной точки на заданную прямую. Уравнение общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым.
2.02.07	3-5	Сам. раб.	6	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к к/р по теме «Прямая и плоскость в пространстве»
2.02.08	5	Практ.10	2	К/р по теме «Прямая и плоскость в пространстве»
Раздел 2.3. Многочлены (22ч.+12ч.)				
2.03.01	6	Лекц.6	2	Деление многочленов с остатком.
2.03.02	6	Практ.12	2	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Корни многочленов. Нахождение корней многочленов 3 и 4 степеней.
2.03.03	7	Лекц. 7	2	Корни многочленов. Многочлены с рациональными корнями.
2.03.04	7	Практ.13-14	4	Многочлены с рациональными корнями. Приближенное вычисление корней многочлена, метод Штурма.
2.03.05	8	Лекц.8	2	Основная теорема алгебры комплексных чисел и ее следствия.
2.03.06	8	Практ.15-16	2	Разложение многочленов на неприводимые множители. Рациональные дроби. Разложение рациональных дробей в сумму простейших дробей.
2.03.07	9	Лекц.9	2	Кольцо многочленов от нескольких переменных. Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах.
2.03.08	9	Практ.17	4	Кольцо многочленов от нескольких переменных. Симметрические многочлены.
2.03.09	6-8	Сам.раб.	4	Доказательство основной теоремы алгебры комплекс. чисел. Формулы Кардано и метод Феррари. Методы приближенного вычисления корней многочлена.
2.03.010	6-9	Сам.раб.	8	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к к/р по теме «Многочлены и рациональные дроби»
2.03.011	9	Практ.18	2	К/р по теме «Многочлены и рациональные дроби»
Раздел 2.4. Поверхности второго порядка (16 ч. +6 ч.)				
2.04.01	10	Лекц.15	2	Поверхности второго порядка. Поверхности вращения. Поверхности, образованные вращением кривых второго порядка вокруг осей. Сферические поверхности.
2.04.02	10	Практ.19-20	4	Поверхности вращения. Сферические поверхности. Цилиндрические поверхности. Цилиндры второго порядка. Конические поверхности. Прямой круговой конус. Сечения прямого кругового конуса.
2.04.03	11	Лекц.6	2	Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, распадающиеся поверхности
2.04.04	11	Практ.21-22	4	Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, распадающиеся поверхности.
2.04.05	11	Лекц.7	2	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка.
2.04.06	12	Практ.23	2	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка.
2.04.07		Сам. раб.	6	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Поверхности второго порядка»
2.04.08	12	Практ.24	2	К/р по теме и «Поверхности второго порядка»
Раздел 2.5. Евклидовы пространства (26 ч+10ч)				
2.05.01	13	Лекц.9-10	4	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Достаточные условия приводимости матрицы линейного преобразования к диагональному виду.
2.05.02	13	Практ.10	2	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.
2.05.03	14	Лекц.11	2	Евклидовы пространства. Процесс ортогонализации системы векторов. Нормированные векторы.
2.05.04	15	Практ.11	2	Евклидовы пространства. Ортогонализации и нормирование системы векторов.

2.05.05	9-15	Лекц.12	2	Ортогональное дополнение к подпространству. Ортогональные матрицы.
2.05.06	15	Практ.12	2	Определители Грама и объем параллелепипеда, длина вектора и угол между векторами. Ортогональное дополнение к подпространству. Ортогональные матрицы.
2.05.07		Лекц.13-14	4	Ортогональные и симметрические преобразования евклидовых пространств.
2.05.08		Практ.13	2	Ортогональные и симметрические преобразования евклидовых пространств. Квадратичные формы.
2.05.09		Практ.14	2	Приведение квадратичных форм к главным осям.
2.05.10		Лекц.15	2	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к главным осям.
2.05.11		Сам.раб.	10	Выполнение индивидуальных заданий по темам «Собственные векторы линейных преобразований» и «Евклидовы пространства». Подготовка к контрольной работе.
2.05.12		Практ.15	2	К/р по теме «Евклидовы пространства»

Раздел 2.3. Линейные пространства (12 ч. + 6 ч.)

2.03.01	12	Лекц.12	2	Линейные пространства. Изоморфизм линейных пространств. Основная теорема об изоморфизме и ее следствия.
2.03.02	12	Практ.12	2	Линейные пространства. База и размерность пространства.
2.03.03	13	Лекц.13	2	База и размерность пространства. Координаты вектора в базе. Невырожденность матрицы перехода от одного базиса к другому. Связь между координатами одного и того же вектора в разных базах.
2.03.04	13	Практ.13	2	Координаты вектора в базе. Нахождение матрицы перехода от одного базиса к другому.
2.03.05	14	Лекц.14	2	Подпространства линейного пространства. Прямая сумма подпространств.
2.03.06	14	Практ.14	2	Подпространства линейного пространства. Линейная оболочка множества векторов.
2.03.07	12-14	Сам. раб.	6	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Линейные пространства»

Раздел 2.4. Линейные преобразования линейных пространств (12 ч. +8 ч.)

2.04.01	15	Лекц.15	2	Линейные преобразования линейных пространств и их матрицы.
2.04.02	15	Практ.15	2	Линейные преобразования линейных пространств и их матрицы. Координаты образа вектора. Связь между матрицами одного и того же линейного преобразования в различных базисах.
2.04.03	16	Лекц.16	2	Координаты образа вектора. Связь между матрицами одного и того же линейного преобразования в различных базисах.
2.04.04	16	Практ.16	2	Ядро и область значений линейного преобразования.
2.04.05	17	Лекц.17	2	Образы и прообразы линейных пространств относительно линейного преобразования. Область значений и ядро линейного преобразования. Теоремы о размерностях ядра и области значений.
2.04.06	15-17	Сам. раб.	4	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Линейные преобразования линейных пространств»
2.04.07	17	Сам. раб.	4	Подготовка к зачетной работе по материалам семестра
2.04.08	17	Практ.17	2	Зачетная работа

СЕМЕСТР 3

(19 учебных недель. В неделю: 2,0 час. лекций; 0,0 час. практики)

Раздел 3.4. Элементы общей алгебры (10 ч+0ч)

3.04.01	1	Лекц.1	2	Множества. Операции над множествами и их свойства.
3.04.02	2	Лекц.2	2	Группы, полугруппы и их свойства.
3.04.03	3	Лекц.3	2	Кольца, поля и их свойства.
3.04.04	4	Лекц.4	2	Изоморфизмы алгебраических структур. Отношения.
3.04.05	5	Лекц.5	2	Левые смежные классы. Теорема Лагранжа.

Раздел 3.5. Метрические свойства операторов (16 ч+10ч)

3.04.06	6	Лекц.6	2	Метрические и нормированные пространства.
3.04.07	7	Лекц.7	2	Нормы линейных операторов.
		Сам. раб.	37	Исследовательские работы.
3.04.08	8	Лекц.8	2	Строение линейных операторов. Операторные уравнения.
3.05.09	9	Лекц.9	2	Псевдорешения и псевдообратные операторы.
3.05.10	10	Лекц.10	2	Возмущение и невырожденность оператора.
3.05.11	11	Лекц.11	2	Доклады по статьям.
3.05.12	12	Лекц.12	2	Устойчивое решение уравнений.
3.05.13	13	Лекц.13	2	Возмущение и собственные значения.
3.05.14	14	Пр.зан.1	2	Доклады по статьям.
3.05.15	15	Пр.зан.2	2	Доклады по статьям.
3.05.16	16	Пр.зан.3	2	Доклады по статьям.
3.05.17	17	Пр.зан.4	2	Доклады по статьям.
3.05.17	17	Пр.зан.5	2	Доклады по статьям.

Таблица 6.

4.3. Содержание разделов дисциплины			
Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
Раздел 1.1. Системы координат (14 часов)			
01.01	Предмет и методы геометрии. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника и многоугольника (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.006], [3.007], [3.008].	2
01.02	Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника и многоугольника (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.006], [3.007], [3.008].	2
01.03	Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении. Общая декартова система координат на плоскости и в пространстве. Полярная система координат на плоскости. Зависимость между координатами одной и той же точки в полярной и прямоугольной декартовых системах координат на плоскости (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.006], [3.007], [3.008].	2
01.04.	Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Длина отрезка, деление отрезка в данном отношении. Общая декартова система координат на плоскости и в пространстве. Полярная система координат на плоскости. Зависимость между координатами одной и той же точки в полярной и прямоугольной декартовых системах координат на плоскости (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.006], [3.007], [3.008].	2
01.05.	Сферические и цилиндрические координаты. Зависимость между полярной и прямоугольной декартовыми системами в пространстве (сам. работа).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.006], [3.007], [3.008].	2

Продолжение таблицы 6.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
01.06	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Системы координат» (сам. работа)	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.006], [3.007], [3.008].	4
Раздел 1.2. Матрицы и определители (22 часа)			
02.01	Кольцо матриц (лекция).	[1.003], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	2
02.02	Кольцо матриц. Определители 2 и 3 порядков (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
02.03	Определители n-го порядка и их свойства (лекция).	[1.003], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	2
02.04	Методы вычисления определителей n-го порядка (практика).		2
02.05	Группа невырожденных матриц. Методы нахождения обратных	[1.003], [1.007], [2.005],	2

	матриц (лекция).	[2.008], [2.009]	
02.06	Решение матричных уравнений (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
02.07	Ранг матрицы. Неизменность ранга матрицы при транспонировании и при элементарных преобразованиях (лекция).	[1.003], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	2
02.08	Методы нахождения ранга матрицы (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
02.09	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к к/р по теме «Матрицы и определители» (сам. работа).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	4
02.10	К/р по теме «Матрицы и определители» (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
Раздел 1.3. Векторы и операции над ними (30 часов)			
03.01	Понятие вектора. Основные понятия, связанные с векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами и их свойства (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	4
03.02	Понятие вектора. Основные понятия, связанные с векторами. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами и их свойства (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.03	Проекция вектора на ось и их свойства. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам на плоскости и по трем некомпланарным векторам в пространстве. Определение базиса на плоскости и в пространстве. Определение координат вектора в данном базисе и декартовых координат вектора. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора. Признаки коллинеарности и компланарности векторов. Линейные операции над векторами, заданными координатами (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.04	Проекция вектора на ось и их свойства. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам на плоскости и по трем некомпланарным векторам в пространстве. Определение базиса на плоскости и в пространстве. Определение координат вектора в данном базисе и декартовых координат вектора. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора. Признаки коллинеарности и компланарности векторов. Линейные операции над векторами, заданными координатами (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.05	Скалярное произведение векторов и его свойства. Зависимость скалярного произведения двух векторов и проекции одного из них на другой. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.06	Скалярное произведение векторов и его свойства. Зависимость скалярного произведения двух векторов и проекции одного из них на другой. Выражение скалярного произведения через координаты сомножителей (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2

Продолжение таблицы 6.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
03.07	Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.08	Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты сомножителей (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.09	Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
03.10	Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2

03.11	Выполнение индивидуальных заданий по теме "Векторы и операции над ними", подготовка к к/р или тестам по темам "Системы координат», «Векторы» (сам. работа).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	6
03.12	К/р или тесты по темам "Системы координат», «Векторы и операции над ними " (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
Раздел 1.4. Системы линейных алгебраических уравнений (20 часов.)			
04.01	Основные понятия и определения. Исследование СЛУ. Метод Гаусса. Общее решение системы (лекция).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.009], [3.003]	4
04.02	Исследование и решение систем линейных уравнений (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
04.03	n-мерное векторное пространство. Линейная зависимость (лекция).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.009], [3.003]	2
04.04	Линейная зависимость систем векторов. Максимальная линейно независимая система векторов (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
04.05	Максимальная линейно независимая система векторов. Пространство решений СЛОУ (лекция).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.009], [3.003]	2
04.06	Решение систем линейных уравнений. Фундаментальная система решений СЛОУ (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
04.07	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Системы линейных алгебраических уравнений» и подготовка к к/р по теме: «Системы линейных алгебраических уравнений» (сам. работа).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	4
04.08	К/р по теме «Системы линейных алгебраических уравнений» (практика)	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009], [3.003]	2
Раздел 1.5. Комплексные числа (14 часов)			
05.01	Поле комплексных чисел (лекция).	[1.003], [1.007], [2.005], [2.009]	4
05.02	Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	2
05.03	Группа корней n-ой степени из единицы (лекция).	[1.003], [1.007], [2.005], [2.009]	2
05.04	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Комплексные числа» (сам. работа).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	4
05.05	Подготовка к зачетной работе по материалам семестра (сам. работа).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	4
05.06	Зачетная работа (практика).	[1.003], [1.004], [1.007], [2.005], [2.008], [2.009]	2
Раздел 2.1. Прямая линия на плоскости (20 часов)			
01.01	Понятие линии. Уравнение прямой проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Нормальный вектор прямой. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой. Направляющий вектор прямой. Параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой проходящей через две точки. Уравнение прямой в «отрезках» (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2

Продолжение таблицы 6.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
01.02.	Различные уравнения прямой на плоскости (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.03.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Геометрический смысл углового коэффициента прямой. Уравнение прямой проходящей через данную точку в заданном направлении. Вычисление угла между прямыми на плоскости Аналитические условия взаимного расположения двух прямых на плоскости (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.04.	Исследование общего уравнения прямой на плоскости (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2

01.05.	Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми. Геометрический смысл неравенств первой степени с двумя неизвестными (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.06.	Вычисление угла между прямыми на плоскости Аналитические условия взаимного расположения двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.07.	Пучок прямых на плоскости. Полярные уравнения прямой (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.08.	Геометрический смысл неравенств первой степени с двумя неизвестными. Пучок прямых на плоскости. Полярные уравнения прямой (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.09	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Прямая на плоскости» (сам. работа).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	4
Раздел 2.2. Кривые второго порядка (38 часов)			
02.01.	Конические сечения. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.02.	Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.03.	Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.04.	Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.05.	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение. Общее свойство конических сечений. Уравнение конических сечений в полярных координатах (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.06.	Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение. Полярные уравнения конических сечений (практика)	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.07.	Общее уравнение кривой второго порядка. Упрощение общего уравнения кривой второго порядка с помощью поворота и параллельного переноса. Классификация кривых второго порядка. Алгоритм приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Каноническая система координат (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2

Продолжение таблицы б.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
02.08.	Общее уравнение кривой второго порядка. Упрощение общего уравнения кривой второго порядка с помощью поворота и параллельного переноса. Классификация кривых второго порядка (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.09.	Центр кривой второго порядка. Нахождение центра кривой второго порядка. Классификация кривых второго порядка по количеству их центров: центральная кривая, кривая параболического типа, кривая с линией центров (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.10.	Центр кривой второго порядка. Нахождение центра кривой второго порядка (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2

02.11.	Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптотические направления второго порядка. Классификация кривых второго порядка по количеству действительных асимптотических направлений: линии эллиптического, параболического и гиперболического типа. Критерий принадлежности линий второго порядка эллиптическому, параболическому и гиперболическому типу. Касательные к линии второго порядка. Особые точки кривой второго порядка. Вычисление координат особой точки. Наличие особых точек на кривых второго порядка всех видов. Определение и уравнение касательной к линии второго порядка. Уравнение касательной к линии второго порядка (лекция).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	4
02.12.	Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптотические направления второго порядка. Касательные к линии второго порядка. Уравнение касательной к линии второго порядка (практика).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
02.13.	Выполнение индивидуальной работы по теме «Кривые второго порядка» и подготовка к к/р по темам «Прямая на плоскости» и «Кривые второго порядка» (сам. работа).	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	10
02.14.	К/р по темам «Прямая на плоскости» и «Кривые второго порядка» (практика)	[1.001], [1.002], [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.010].	2
Раздел 2.3. Линейные пространства (18 часов)			
03.01	Линейные пространства. Изоморфизм линейных пространств. Основная теорема об изоморфизме и ее следствия (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
03.02	Линейные пространства. База и размерность пространства (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.001]	2
03.03	База и размерность пространства. Координаты вектора в базе. Невырожденность матрицы перехода от одного базиса к другому. Связь между координатами одного и того же вектора в разных базах (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
03.04	Координаты вектора в базе. Нахождение матрицы перехода от одного базиса к другому (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.001]	2
03.05	Подпространства линейного пространства. Прямая сумма подпространств (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
03.06	Подпространства линейного пространства. Линейная оболочка множества векторов (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.001]	2
03.07	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Линейные пространства» (сам. работа)	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.001]	6
Раздел 2.4. Линейные преобразования линейных пространств (20 часов)			
04.01	Линейные преобразования линейных пространств и их матрицы (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
04.02	Линейные преобразования линейных пространств и их матрицы. Координаты образа вектора. Связь между матрицами одного и того же линейного преобразования в различных базисах (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.002]	2

Продолжение таблицы б.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
04.03	Координаты образа вектора. Связь между матрицами одного и того же линейного преобразования в различных базисах (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
04.04	Ядро и область значений линейного преобразования (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.002]	2
04.05	Образы и прообразы линейных пространств относительно линейного преобразования. Область значений и ядро линейного преобразования. Ранг и дефект линейного преобразования. Теоремы о размерностях ядра и области значений (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
04.06	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Линейные преобразования линейных пространств» (сам. работа).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.002]	4
04.07	Подготовка к зачетной работе по материалам семестра (сам. работа).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.002]	4
04.08	Зачетная работа (практика).	[1.003], [1.007], [2.006],	2

		[2.008], [2.009], [3.002]	
Раздел 3.1. Прямая и плоскость в пространстве (20 часов)			
01.01.	Уравнение плоскости проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Особенности расположения плоскости относительно декартовой системы координат. Уравнение плоскости проходящей через три не лежащие на одной прямой точки. Уравнение плоскости в «отрезках». Уравнение плоскости проходящей через данную точку параллельно двум неколлинеарным векторам. Параметрические уравнения плоскости. Уравнение плоскости проходящей через две данные точки параллельно заданному вектору. Вычисление угла между двумя плоскостями. Аналитические условия пересечения, параллельности, совпадения и перпендикулярности двух плоскостей (лекция).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	4
01.02.	Уравнение плоскости проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Особенности расположения плоскости относительно декартовой системы координат. Уравнение плоскости проходящей через три не лежащие на одной прямой точки. Уравнение плоскости в «отрезках». Уравнение плоскости проходящей через данную точку параллельно двум неколлинеарным векторам. Параметрические уравнения плоскости. Уравнение плоскости проходящей через две данные точки параллельно заданному вектору. Вычисление угла между двумя плоскостями. Аналитические условия пересечения, параллельности, совпадения и перпендикулярности двух плоскостей (практика).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.03	Вычисление расстояния от точки до плоскости и между параллельными плоскостями. Геометрический смысл неравенств первой степени с тремя неизвестными. Пучок плоскостей. Уравнение пучка плоскостей. Канонические уравнения прямой. Направляющий вектор прямой. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Общие уравнения прямой. Приведение общих уравнений прямой к каноническому виду (лекция).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.04.	Вычисление расстояния от точки до плоскости и между параллельными плоскостями. Геометрический смысл неравенств первой степени с тремя неизвестными. Пучок плоскостей. Уравнение пучка плоскостей. Канонические уравнения прямой. Направляющий вектор прямой. Уравнение прямой проходящей через две данные точки. Общие уравнения прямой. Приведение общих уравнений прямой к каноническому виду (практика).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.05	Аналитические условия скрещивания, пересечения, параллельности и совпадения двух прямых. Вычисление угла между двумя скрещивающимися прямыми. Вычисление расстояния от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми. Вычисление кратчайшего расстояния между двумя скрещивающимися прямыми (лекция).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2

Продолжение таблицы 6.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
01.06.	Аналитические условия взаимного расположения двух прямых. Вычисление угла между двумя скрещивающимися прямыми. Вычисление расстояния от точки до прямой и между двумя параллельными прямыми. Вычисление кратчайшего расстояния между двумя скрещивающимися прямыми (практика).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.07.	Расположение прямой и плоскости в пространстве. Аналитические условия пересечения, параллельности, перпендикулярности и принадлежности прямой плоскости. Вычисление угла между прямой и плоскостью. Уравнение перпендикуляра опущенного из данной точки на заданную прямую. Уравнение общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым (лекция).	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	2
01.08.	Расположение прямой и плоскости в пространстве. Аналитические	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001],	2

	условия пересечения, параллельности, перпендикулярности и принадлежности прямой плоскости. Вычисление угла между прямой и плоскостью. Уравнение перпендикуляра опущенного из данной точки на заданную прямую. Уравнение общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым (практика).	[2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	
01.09.	Выполнение индивидуальных заданий по теме: "Прямая и плоскость в пространстве" (сам. работа)	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008].	4
Раздел 3.2. Поверхности второго порядка (28 часов)			
02.01.	Поверхности второго порядка. Поверхности вращения. Поверхности, образованные вращением кривых второго порядка вокруг осей. Сферические поверхности.	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.02.	Поверхности вращения. Сферические поверхности.	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.03.	Цилиндрические поверхности. Цилиндры второго порядка. Конические поверхности. Прямой круговой конус. Сечения прямого кругового конуса.	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.04.	Цилиндрические поверхности. Конические поверхности.	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.05.	Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, распадающиеся поверхности	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.06.	Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, распадающиеся поверхности	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.07.	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка.	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.08.	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка.	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
02.09.	Выполнение индивидуальных заданий по теме: "Поверхности второго порядка"	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	6

Продолжение таблицы 6.

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Литература	Часов
02.10.	Подготовка к к/р или тестам по темам: «Прямая и плоскость в пространстве» и «Поверхности второго порядка»	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	4
02.11.	К/р или тесты по темам «Прямая и плоскость в пространстве» и «Поверхности второго порядка»	[1.001], [1.002], [1.005] [1.006], [1.008], [2.001], [2.002], [2.003], [2.004] [2.007], [2.010], [2.011], [3.007], [3.008], [3.009].	2
Раздел 3.3. Евклидовы пространства (36 часов)			
03.01	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Достаточные условия приводимости матрицы линейного преобразования к диагональному виду (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	4

03.02	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.002]	2
03.03	Евклидовы пространства. Процесс ортогонализации системы векторов. Нормированные векторы (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
03.04	Евклидовы пространства. Ортогонализации и нормирование системы векторов (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.005]	2
03.05	Ортогональное дополнение к подпространству. Ортогональные матрицы (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
03.06	Определители Грама и объем параллелепипеда, длина вектора и угол между векторами. Ортогональное дополнение к подпространству. Ортогональные матрицы (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.005]	2
03.07	Ортогональные и симметрические преобразования евклидовых пространств (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	4
03.08	Ортогональные и симметрические преобразования евклидовых пространств. Квадратичные формы (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.004], [3.005]	2
03.09	Приведение квадратичных форм к главным осям (практика).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.005]	2
03.10	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к главным осям (лекция).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009]	2
03.11	Выполнение индивидуальных заданий по темам «Собственные векторы линейных преобразований» и «Евклидовы пространства». Подготовка к контрольной работе (сам. работа).	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.004], [3.005]	10
03.12	К/р по теме «Евклидовы пространства» (практика)	[1.003], [1.007], [2.006], [2.008], [2.009], [3.004], [3.005]	2
Раздел 3.4. Элементы общей алгебры (22 часа)			
04.01	Множества. Операции над множествами и их свойства (лекция).	[1.003], [2.005], [2.009]	2
04.02	Множества. Операции над множествами и их свойства (практика).	[1.003], [2.005], [2.009]	2
04.03	Бинарные отношения. Отображения (лекция).	[1.003], [2.005], [2.009]	2
04.04	Бинарные отношения. Отображения (практика).	[1.003], [2.005], [2.009]	2
04.05	Универсальные алгебры. Группы (лекция).	[1.003], [1.004], [2.005], [2.009]	2
04.06	Универсальные алгебры. Группы (практика).	[1.003], [2.005], [2.009]	2
04.07	Кольца и поля. Основные свойства колец и полей (лекция).	[1.003], [2.005], [2.009]	2
04.08	Кольца и поля (практика).	[1.003], [1.004], [2.005], [2.009]	2
04.09	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Элементы общей алгебры» (сам. работа)	[1.003], [1.004], [2.005], [2.009]	6

Таблица 7.

5 Тематика лабораторных и письменных работ	
5.1 Лабораторные работы	
№	Наименование (тема) лабораторных работы
5.1.1	Не предусмотрено
5.2 Индивидуальные задания	
№	Перечень тем, задания приведены в УМКД
5.2.1	Решение систем линейного уравнения (23 задачи, 20 часов) <ul style="list-style-type: none"> – Метод Гаусса решения систем лин. уравнения с единственным решением (13 задач, 6 часа) – Метод Гаусса решения систем лин. уравнения с бесконечным числом решений (8 задач, 6 часа) – Метод Гаусса при доказательстве несовместности систем лин. уравнения (2 задачи, 2 часа) – Метод Крамера решения систем линейного уравнения, различные случаи (3 задачи, 4 часа) – Метод решения систем линейного уравнения с помощью матриц (2 задачи, 2 часа)
5.2.2	Матрицы и системы линейных уравнений (15 задач, 20 часов) <ul style="list-style-type: none"> – Произведение матриц (6 задач, 2 часа) – Нахождение определителей матриц (12 задач, 14 часов) – Нахождение обратных матриц (6 задач, 4 часа)
5.2.3	Комплексные числа <ul style="list-style-type: none"> – Арифметические действия с комплексными числами (6 задач, 1 час) – Тригонометрическая форма комплексных чисел (6 задачи, 4 часа) – Комплексные корни многочленов (2 задачи, 1 час) – Геометрическая интерпретация комплексных чисел и операций над ними (1 задача, 0,5 часа)
5.2.4	Многочлены <ul style="list-style-type: none"> – Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида (3 задачи, 1 час) – Схема Горнера, разложение многочлена по степеням (2 задачи, 1 час) – НОД многочленов (2 задачи, 2 часа) – Разложение многочленов на не приводимые множители. Отделение кратных множителей. Корни многочлена (2 задачи, 2 часа) – Связь корней многочлена с его коэффициентами. Теорема Виета (2 задачи, 2 часа) – Корни многочлена с действительными коэффициентами. Оценки корней. (2 задачи, 1 час) – Отыскание целых и рациональных корней многочлена (3 задачи, 2 часа) – Симметрические многочлены (4 задачи, 2 часа)
5.2.5	Векторные пространства <ul style="list-style-type: none"> – Базис. Размерность (5 задач, 3 часа) – Координаты вектора. Преобразование координат (1 задача, 2 часа) – n-мерные векторы. Линейная зависимость (3 задачи, 1 час) – суммы подпространств и линейные многообразия (3 задачи, 6 часов)
5.2.6	Евклидовы пространства <ul style="list-style-type: none"> – Скалярное произведение (10 задач, 3 часа) – Длина и угол (10 задач, 2 часа) – Проекция вектора (3 задачи, 3 час) – Ортогонализация Грамма-Шмидта (2 задачи, 6 часов)
5.2.7	Линейные преобразования и матрицы <ul style="list-style-type: none"> – Ядро линейного преобразования (2 задачи, 4 часа) – Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования (3 задачи, 4 часа) – Характеристический многочлен (3 задачи, 4 часа) – Жорданова форма матрицы (3 задачи, 4 часа)

5.2.8	Приведение квадратичной формы к каноническому виду – приведение к каноническому и нормальному виду (3 задачи, 4 часа)
5.3 Упражнения для закрепления и самоконтроля из конспекта лекций	
№	
5.3.1	По каждой теме по 2-7 задач
5.4 Темы самостоятельных исследовательских работ	
5.4.1	Исследование спектра разностной схемы дифференциального оператора d^2/dx^2
5.4.2	Исследование спектра разностной схемы дифференциального оператора d^3/dx^3
5.4.3	Исследование спектра разностной схемы дифференциального оператора $d^2/dx^2 - ad/dx$
5.4.4	Неравенства с симметрическими многочленами
5.4.5	Группа дивизоров на эллиптической кривой, современные методы шифрования и примеры неустойчивых шифров
5.4.6	Изучение неравенства Гельдера при $p \rightarrow \infty$
5.4.7	Изучение неравенства Минковского при $p \rightarrow \infty$
5.4.8	Существует ли n и линейные операторы A и B в R^n такие, что каждый линейный оператор выражается в виде $cE + a_1A + a_2A^2 + \dots + a_nA^n + b_1B + b_2B^2 + \dots + b_nB^n?$
5.4.9	Для какого линейного оператора A в R^n пространство линейных операторов вида $cE + a_1A + a_2A^2 + \dots + a_nA^n$ имеет наибольшую размерность?
5.4.10	Чему равно наибольшее собственное число линейных операторов A заданных матрицей с элементами, не превосходящими 1 по модулю?
5.4.11	Чему равен наибольший радиус спектра линейного оператора A , заданной матрицей с элементами, не превосходящими 1 по модулю?
5.4.12	Невырожденность $A+E$ для кососимметричных A
5.4.13	Кососимметричность обратной кососимметричной матрицы
5.4.14	Если бы кососимметрическая матрица задавала бы скалярное произведение: симплектическая геометрия
5.4.15	Матричное неравенство $A + A^{-1} > 2E$ для $A > 0$
5.4.16	Неравенства на собственные значения матриц $A = B + C$, B и C .
5.4.17	Неравенства на собственные значения матриц: круги Гершгорина
5.4.18	Для каких матриц $\lim A^n \rightarrow 0$?
5.4.19	Для каких матриц $\lim A^n \rightarrow E$?
5.4.20	Обратная матрица Вандермонда
5.4.21	Матрица с элементами $\sqrt[n]{1}$
5.4.22	Матрицы A такие, что элементы A и A^{-1} не отрицательны
5.4.23	Всегда ли ранги матриц $A^T A$ и A совпадают?
5.4.24	Неравенства на ранги матриц
5.4.25	Существуют ли матрицы A и B такие, что $AB - BA = E$?

5. Тематика письменных работ	
5.1 Письменные самостоятельные работы	
№	Наименование (тема) работ
5.1.1.	Системы координат
5.1.2.	Матрицы и определители
5.1.3.	Векторы и операции над ними
5.1.4.	Системы линейных алгебраических уравнений
5.1.5.	Комплексные числа
5.1.6.	Прямая на плоскости
5.1.7.	Кривые второго порядка
5.1.8.	Линейные пространства
5.1.9.	Линейные преобразования пространств
5.1.10.	Прямая и плоскость в пространстве
5.1.11.	Поверхности второго порядка
5.1.12.	Евклидовы пространства
5.1.13.	Элементы общей алгебры
5.2 Письменные контрольные работы	

№	Перечень рекомендуемых тем
5.2.1	Системы координат
5.2.2	Матрицы и определители
5.2.3	Векторы и операции над ними.
5.2.4	Системы линейных уравнений
5.2.5	Прямая линия на плоскости.
5.2.6	Кривые второго порядка.
5.2.7	Линейные пространства и их линейные преобразования
5.2.8	Прямая и плоскость в пространстве
5.2.9	Поверхности второго порядка
5.2.10	Евклидовы пространства

Таблица 8.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины					
6.1 Рекомендуемая литература					
6.1.1 Основная литература					
№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
1.001	Н.В. Ефимов	Краткий курс аналитической геометрии	М.: Физматлит, 2006	Учебник	50
1.002	А.Ж. Жафяров	Геометрия. Часть 1.	Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2002	Учебное пособие	55
1.003	А.Г. Курош	Курс высшей алгебры	Спб.: Лань, 2004-2005	Учебник	120
1.004	И.В. Проскуряков	Сборник задач по линейной алгебре	М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005	Сборник задач	45
1.005	С.А. Франгулов, П.И. Совертков, А.А. Фадеева, Т.Г. Ходот	Сборник задач по геометрии	М.: "Просвещение", 2002	Учебное пособие	12
1.006	Д.В. Клетеник	Сборник задач по аналитической геометрии	Спб.: Прогрессия, 2006-2007	Учебное пособие	143
1.007	Д.К. Фаддеев	Лекции по алгебре	СПб.: Лань, 2002.	Учебное пособие	15
1.008	О.Н. Цубербиллер	Задачи и упражнения по аналитической геометрии	М.: Наука, 2003-2007	Учебное пособие	195

Таблица 9.

6.1 Рекомендуемая литература					
6.1.1 Дополнительная литература					
№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
2.001	А.Д. Александров, Н.Ю. Нецветаев	Геометрия	М.: Наука, 1990	Учебник	15
2.002	Л.С. Атанасян, Г.Б. Гуревич	Геометрия. Ч.1	М.: Просвещение, 1976	Учебное пособие	2
2.003	В.Т. Базылев, К.И. Дуничев	Геометрия. Ч.1	М.: Просвещение, 1975	Учебное пособие	5
2.004	А.Л. Вернер, Б.Е. Кантор, С.А. Франгулов	Геометрия Ч.1.	Спб.: Спец. литература, 1997	Учебное пособие	6
2.005	А.И. Кострикин	Введение в алгебру.	М.: Физико-	Учебник	13

		Часть 1. Основы алгебры	математическая литература, 2004		
2.006	А.И. Кострикин	Введение в алгебру. Часть 2. Линейная алгебра	М.: Физико-математическая литература, 2004	Учебник	13
2.007	В.Ф. Кузьякин	Геометрия	Спб.: Лань, 2003	Учебное пособие	25
2.008	А.И. Мальцев	Основы линейной алгебры	М.: Наука, 1975	Учебник	15
2.009	В.Т. Петрова	Лекции по алгебре и геометрии	М.: Владос, 1999	Учебное пособие	15
2.010	И.И. Привалов	Аналитическая геометрия	Спб.: Лань, 2004	Учебное пособие	25
2.011	Н.И. Мухелишвили	Курс аналитической геометрии	М.: Высшая школа, 2002	Учебное пособие	95

Таблица 10.

6.1 Рекомендуемая литература						
6.1.3 Методические разработки						
№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Библиотечный номер	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
3.001	Г.Г. Гурзо	Лабораторные задания по теме «Линейные пространства».	Якутск, 1996	УДК 22.162.3	Методическое пособие	4
3.002	Г.Г. Гурзо, А.И. Антонен.	Лабораторные задания по теме «Линейные преобразования линейных пространств».	Якутск, 1996	УДК 22.14р30	Методическое пособие	70
3.003	Г.Г. Гурзо, И.Н. Бочарова	Лабораторные задания по теме «Матрицы и системы линейных уравнений»	Якутск, 1994	УДК 74.586:22.1	Методические указания	10
3.004	Г.Г. Гурзо, А.В. Скрябин	Квадратичные и билинейные формы	Якутск, 1997.	УДК 22.143р30	Методические указания	32
3.005	Г.Г. Гурзо, А.В. Скрябин	Лабораторные задания по теме «Евклидовы пространства».	Якутск, 1996.	УДК 22.151.61р30	Методическое пособие	36
3.006	Е.С. Никитина, А.Е. Лукинова, М.Е. Федотова	Системы координат	Новосибирск: Изд. НГПУ, 2003	УДК 513.012 (075.3), ББК 22.151.54 Я72-1, Н-624	Учебно-методический комплекс	50

Окончание таблицы 10.

№	Автор(ы)	Наименование	Издательство, год издания	Библиотечный номер	Назначение [учебник, учебное пособие, справочник и т.д.]	Количество в библиотеке
3.007	Е.С. Никитина, А.Е. Тимофеева, М.Е. Федотова	Дифференцированные лабораторные работы по геометрии	Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2003	УДК 513 (077.3), ББК 22.151р30, Н624	Учебно-дидактическое пособие	50
3.008	Е.С. Никитина, А.Е. Тимофеева, М.Е. Федотова	Справочное пособие по элементарной геометрии	Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2005	ББК 22.151.0(Я2), С74	Учебно-методическое пособие	50
3.009	М.Е. Федотова, М.Б. Борисова	Поверхности второго порядка	Новосибирск: Изд. НГПУ, 2007	УДК 514.74, ББК 22.147	Учебно-методический комплекс	30

3.010	И.В. Бубякин	Кривые второго порядка	Якутск: Изд. ЯГУ, 1997	УДК 514.74	Методические указания	25
-------	--------------	------------------------	------------------------	------------	-----------------------	----

Таблица 11.

6.2 Средства обеспечения освоения дисциплины				
6.2.1 Компьютерные программы				
№ п/п	Код учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег № в ИТЦ	Назначение
КПр.001		Разработка «Геометрия» (Е.С. Никитина, А.Е. Лукинова, М.Е. Федотова)	2278 от 19.12.02	Электронное пособие
КПр.002		Разработка «Прямая и плоскость в пространстве» (Е.С. Никитина, О.Н. Попов, А.Е. Лукинова, А.З. Ермолаева)	4955 от 23.06.05	Электронное пособие
КПр.003		Разработка «Декартовы координаты на прямой» (М.Е. Федотова, А.В. Павлов)		Электронное пособие
КПр.003		Дистанционный курс «Алгебра» (Дмитриев И.Г., Бочарова И.Н., Неустроева Т.К.)	2279 от 19.12.02	Электронное пособие