Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико – технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Иванов А.Г.

«30» июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.04.02 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность: Фундаментальная физика

Программа подготовки: академический бакалавриат

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04.02 «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.02 Физика

Программу составил:

Подберезкина А.И.,
ст.преподаватель кафедры теории функций _____

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04.02 «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 1 «31» августа 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Лазарев В.А. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 16 «4» мая 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Богатов Н.М. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 1 «31» августа 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение–Юг».

Засядко Ольга Владимировна, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине

«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»

по направлению подготовки 03.03.02 Физика,

очной формы обучения.

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»

Подберезкина А.И.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Приведенные в программе примеры контрольных заданий, вопросы к коллоквиуму, экзаменационные вопросы и задания для самостоятельной работы могут оказать ощутимую помощь студентам при подготовке к текущему и итоговому контролю знаний, в применении методов аналитической геометрии и линейной алгебры для решения профессиональных задач.

Для усиления самостоятельной работы и повышения качества знаний студентам предлагается типовые задания для индивидуальной самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» способствует приобретению и развитию умений и навыков для решения профессиональных задач методами аналитической геометрии и линейной алгебры, формированию компетентного специалиста.

Рецензент,

Засядко О.В., доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий ФГБОУ ВО КубГУ.

Рецензия
на рабочую программу по дисциплине
«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»
по направлению подготовки 03.03.02 Физика,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»
Подберезкина А.И.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Приведенные в программе примеры контрольных заданий, вопросы к коллоквиуму, экзаменационные вопросы и задания для самостоятельной работы могут оказать ощутимую помощь студентам при подготовке к текущему и итоговому контролю знаний, в применении методов аналитической геометрии и линейной алгебры для решения профессиональных задач.

Для усиления самостоятельной работы и повышения качества знаний студентам предлагается типовые задания для индивидуальной самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» способствует приобретению и развитию умений и навыков для решения профессиональных задач методами аналитической геометрии и линейной алгебры, формированию компетентного специалиста.

Рецензент,
Гусаков В.А.,
канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение–Юг».

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины – освоение студентами основных математических методов аналитической геометрии и линейной алгебры, необходимых для дальнейшего использования в других математических дисциплинах, а также в областях знаний естественнонаучного содержания.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи освоения дисциплины состоят в обучении студентов основным математическим методам, а также в приложении этих методов к решению различных задач при изучении специальных дисциплин а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

- формирование знаний о векторах и операций над ними;
- формирование знаний о скалярном, векторном и смешанном произведении векторов и их приложениях;
- формирование знаний об основных понятиях и методах аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
- формирование знаний о координатном методе на плоскости и в пространстве;.
- формирование знаний о матрицах, их свойствах и операциях над ними;
- формирование знаний об определителях, их свойствах и способах вычисления;
- формирование знаний о системах линейных уравнений и методах их решений;
- формирование знаний о линейных и векторных пространствах;
- формирование знаний о линейных операторах;
- формирование знаний о комплексных числах и действий над ними.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «*Аналитическая геометрия и линейная алгебра* » относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Для успешного освоения данного предмета студенты должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

Знания, полученные при изучении этого курса, используются в математическом анализе, дифференциальных уравнениях, дискретной математике, математической логике и др., а также в физических дисциплинах, таких как оптика, теоретическая физика, механика и др.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-2)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики,	• основное содержание курса, важнейшие понятия и положения аналитической геометрии и	•решать стандартные задачи аналитической геометрии и линейной алгебры; •производить	базовыми знаниями в области математики и естественных научных дисциплин;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		создавать математические модели типовых задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	линейной алгебры и их теоретическое обоснование; связи между математикой и физикой, прикладные аспекты данной дисциплины; • понятие вектора, действия над векторами, свойства операций; • понятия скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, их свойства, координатную форму, геометрические приложения; • метод координат на плоскости и в пространстве; • различные виды уравнений прямых и их взаимное расположение на плоскости и в пространстве; • канонические уравнения кривых второго порядка; • понятие определителя n-го порядка, минора,	действия над векторами в геометрической и координатной формах; •находить скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и использовать их в приложениях; • использовать метод координат для решения задач на плоскости и в пространстве; •устанавливать взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости,; •производить операции над матрицами, элементарные преобразования матриц; находить определитель и ранг матрицы, обратную матрицу; •вычислять значения определителей различными методами, используя их свойства; • решать системы линейных уравнений матричным	навыками практического использования математических методов к решению типовых профессиональных задач

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			алгебраического дополнения, методы вычисления и свойства; • понятие матрицы, операций над матрицами, элементарные преобразования над матрицами, специальные виды матриц; • понятие обратной матрицы, ранга матрицы; • методы решения однородных и неоднородных систем линейных уравнений матричным методом, методом Крамера и методом Гаусса. • понятие линейной зависимости векторов, векторного пространства, базиса; • понятие линейного оператора, собственного вектора и собственного значения оператора;	методом, методом Крамера и методом Гаусса; •находить собственные векторы и собственные значения линейных операторов;	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1	___		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)		72	72			
Занятия лекционного типа		36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		36	36			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа , в том числе:						
Проработка учебного(теоретического материала)		18	18			
Выполнение индивидуальных заданий		15	15			
Подготовка к текущему контролю		8	8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоемкость	**час.**	144	144			
	в том числе контактная работа	76,3	76,3			
	зач.ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5		7
1.	Векторы.	18	6	6	-	6
2.	Метод координат.	20	4	10	-	6
3.	Определители n-го порядка.	16	6	4	-	6
4.	Системы линейных уравнений.	17	6	5	-	6
5.	Действия с матрицами.	15	4	5	-	6
6.	Линейные векторные пространства.	16	6	4	-	6
7.	Линейные преобразования.	11	4	2	-	5
	Итого по дисциплине:		36	36	-	41

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары,ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего

			контроля
1	2	3	4
1.	Векторы	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Базисы векторов на прямой, плоскости, пространстве. Скалярное произведение. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Векторное и смешанное произведение. Геометрические и алгебраические свойства векторного и смешанного произведения векторов..	Обсуждение домашнего задания.. Коллоквиум
2.	Метод координат	Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведения в координатах. Определители 2 и 3 порядка. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведения.	Обсуждение домашнего задания.. Коллоквиум.
3.	Определители произвольного порядка	Перестановки и подстановки n-го порядка. Определитель n-го порядка. Поведение определителя при перестановке его строк или столбцов. Линейные свойства определителя. Миноры и алгебраические дополнения. Формула Лапласа.	Устные опросы. Коллоквиум.
4.	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Ранг матрицы. Теорема об элементарных преобразованиях. Вычисление ранга матрицы. Линейная зависимость и линейная независимость (строк или столбцов). Теорема о ранге матрицы. Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	Устные опросы. Коллоквиум.
5.	Действия с матрицами	Операции над матрицами. Сложение и умножение на числа. Умножение матриц. Ассоциативность умножения матриц. Обратная матрица. Алгебра квадратных матриц. Характеристический многочлен и собственные числа квадратной матрицы.	Устные опросы. Коллоквиум.
6.	Линейные векторные пространства	Поле. Числовые поля. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств. Линейная независимость и базис в линейном пространстве. Размерность линейного пространства. Переход к новому базису. Матрица перехода. Линейные подпространства. Изоморфизм линейных пространств.	Устные опросы
7.	Линейные преобразования	Линейное преобразование. Матрица линейного преобразования. Операции над линейными преобразованиями (и матрицами). Теорема об определителе произведения матриц. Невырожденное линейное преобразование. Обратная матрица. Матрица линейного преобразования в новом базисе. Подобные	Устные опросы

		матрицы. Линейные отображения пространств. Прямоугольные матрицы. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.	

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Векторы	Векторы. Линейные операции над векторами. Базисы на прямой, плоскости, пространстве. Координаты вектора. Скалярное произведение. Векторное и смешанное произведение. Смешанное произведения векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведения в координатах.	Решение задач. Контрольная работа 1.
2.	Метод координат.	Декартовы координаты на плоскости. Кривые второго порядка, заданные простейшими уравнениями. Прямая на плоскости. Декартовы координаты в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка, заданные простейшими уравнениями. Комплексные числа. Алгебра комплексных чисел. Модуль и аргумент. Геометрия комплексной плоскости.	Решение задач. Контрольная работа 1.
3.	Определители.	Определители второго и третьего порядков. Определители произвольного порядка. Вычисление определителей: приведение к треугольному виду; другие методы Миноры, алгебраические дополнения и теорема Лапласа.	Решение задач. Контрольная работа 2.
4.	Системы линейных уравнений.	Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матрица линейной системы. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. Линейная зависимость и линейная независимость (строк или столбцов). Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	Обсуждение домашнего задания. Контрольная работа 2.
5.	Действия с матрицами.	Операции над матрицами. Сложение и умножение на числа. Умножение матриц. Ассоциативность умножения матриц. Обратная матрица. Алгебра квадратных матриц. Подобные матрицы. Характеристический и многочлен. Диагональная форма матрицы.	Решение задач. Контрольная работа 2.
6.	Линейные векторные пространства.	Линейная независимость и база системы векторов. Базис в линейном пространстве. Размерность линейного пространства. Переход к	Обсуждение домашнего задания.

		новому базису. Матрица перехода.	
7.	Линейные преобразования.	Линейное преобразование. Матрица линейного преобразования. Операции над линейными преобразованиями (и матрицами).Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.	Обсуждение домашнего задания.

2.3.3 Лабораторные занятия. Не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Векторы, операции над векторами. Система координат.	1.Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по налитической геометрии. – СПб: ЛАНЬ, 2003. 2.Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Высшая школа, М.: МГУ, 2007. 3.Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учеб. – М.: Физматлит, 2005.– 280 с.
2	Определители и матрицы.	1.Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Санкт-Петербург-Москва-Краснодар 2010. 2.Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009. 3.Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учеб. – М.: Физматлит, 2005.– 280 с.
3	Системы линейных уравнений	1. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Санкт-Петербург-Москва-Краснодар 2010. 2.Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009. 3.Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учеб. – М.: Физматлит, 2005.– 280 с.
4	Линейные векторные пространства	1.Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Санкт-Петербург-Москва-Краснодар 2010. 2.Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009.
5	Линейные преобразования	1.Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Санкт-Петербург-Москва-Краснодар 2010. 2.Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

–в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены, компьютеры. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому лабораторному занятию. В семестре проводятся контрольные работы (на практических занятиях). Экзамен сдается после сдачи контрольных работ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примерные задачи для контрольных работ

Контрольная работа №1 (ОПК-2)

1. В треугольнике ABC вершины имеют координаты

$$A(2;2;-2),\ B(3;4;2),\ C(4;3;2).$$

Найти:

а) длины сторон;

б) внутренние углы;

в) острый угол между медианой BD и стороной AC;

г) площадь треугольника.

2. Даны векторы $\bar{a},\bar{b},\bar{c}.$

$$\bar{a}=4\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k},\ \bar{b}=2\bar{i}+k,\ \bar{c}=2\bar{i}-4\bar{j}+8\bar{k}.$$

Вычислить (в векторной форме)

а) смешанное произведение трех векторов(компланарны ли указанные векторы?)

б) скалярное произведение векторов $\bar{a},\bar{b}.$

в) площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a},\bar{c}.$

3. Даны четыре точки $A_1(2,1,7),\ A_2(3,3,6),\ A_3(2,-3,9),\ A_4(1,2,5).$

Составить уравнения:

а) уравнение прямой A_1A_2;

б)уравнение прямой, проходящей через точку A_4, параллельно прямой A_1A_2.

в) уравнения прямой, проходящей через точку A_3, перпендикулярно к прямой A_1A_2.

Контрольная работа №2 (ОПК-2)

1. Дана треугольная пирамида $ABCD$, $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(2;2;2)$, $D(3;4;-3)$.

Найти:

а) уравнение прямой AB; длину ребра $\overline{AB}$;

б) площадь грани ABC;

в) угол между прямыми AB и AD;

г) длину и уравнение высоты, проведенной из вершины D на грань ABC;

д) объем пирамиды $ABCD$.

2. Составить уравнение эллипса, зная что

а) расстояние между фокусами равно 6 и большая полуось равна 5;

б) большая полуось равна 10 и эксцентриситет равен $0{,}8$;

в) сумма полуосей равна 8, расстояние между фокусами тоже равно 8.

3. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 5 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 6 & -1 \\ -2 & 0 & 2 & 11 \\ -1 & 6 & 3 & -1 \end{vmatrix}$$

а) приведя его к ступенчатому виду;

б) разложив по элементам ряда.

4. Решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 8, \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 19, \\ 7x_1 + 8x_2 \qquad = 1. \end{cases}$$

матричным методом, по формулам Крамера

5. Проверить совместность системы линейных уравнений, в случае совместности решить ее методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 - 6x_3 = -15, \\ 3x_1 + x_2 + 4x_3 = 13, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 9. \end{cases}$$

Вопросы к коллоквиуму по аналитической геометрии и линейной алгебре **(ОПК-2)**

1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Базисы векторов на прямой, плоскости, пространстве.
2. Скалярное произведение векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения.

3. Векторное произведение векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения.
4. Смешанное произведение векторов. Геометрические и алгебраические свойства смешанного произведения.
5. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов в координатах. Приложения скалярного произведения.
6. Векторное и смешанное произведения векторов в координатах. Приложения векторного и смешанного произведения.
7. Определители 2 и 3 порядков. Свойства.
8. Перестановки и подстановки n-го порядка.
9. Поведение определителя при перестановке его строк или столбцов.
10. Линейные свойства определителя.
11. Миноры и алгебраические дополнения. Формула Лапласа.
12. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.
13. Ранг матрицы. Теорема об элементарных преобразованиях. Вычисление ранга матрицы.
14. Линейная зависимость и независимость строк или столбцов. Теорема о ранге матрицы.
15. Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
16. Метод Гаусса.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

***Вопросы к экзамену по аналитической геометрии и линейной алгебре* (ОПК-2)**

1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Базисы векторов на прямой, плоскости, пространстве.

2.Скалярное произведение векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения.

3.Векторное произведение векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения.

4.Смешанное произведение векторов. Геометрические и алгебраические свойства смешанного произведения.

5. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов в координатах. Приложения скалярного произведения.

6.Векторное и смешанное произведения векторов в координатах. Приложения векторного и смешанного произведения.

7.Определители 2 и 3 порядков. Свойства.

8.Перестановки и подстановки n-го порядка.

9.Поведение определителя при перестановке его строк или столбцов.

10.Линейные свойства определителя.

11.Миноры и алгебраические дополнения. Формула Лапласа.

12.Системы линейных уравнений. Правило Крамера.

13.Ранг матрицы. Теорема об элементарных преобразованиях. Вычисление ранга матрицы.

14.Линейная зависимость и независимость строк или столбцов. Теорема о ранге матрицы.

15.Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

16.Метод Гаусса.

17. Операции над матрицами. Сложение и умножение на число.
18. Умножение матриц. Ассоциативность умножения матриц.
19. Обратная матрица.
20. Алгебра квадратных матриц.
21. Поле. Числовые поля. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств.
22. Линейная независимость и базис в линейном пространстве. Размерность линейного пространства.
23. Переход к новому базису. Матрица перехода.
24. Линейные подпространства.
25. Линейное преобразование (оператор). Матрица линейного преобразования.
26. Действия над линейными операторами.
27. Теорема об определителе произведения матриц.
28. Невырожденное линейное преобразование. Обратная матрица.
29. Матрица линейного преобразования в новом базисе.
30. Линейные отображения пространств. Прямоугольные матрицы.
31. Инвариантные подпространства.
32. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингентаобучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. *Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии,СПб, Лань, 2003, 336 с.*
2. *Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Скт-Петербург-Москва-Краснодар 2010.*
3. *Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Высшая школа, М.: МГУ, 2007.*
4. *Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009.*
5. *Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 2010 – 672 с.: ил.*

5.2 Дополнительная литература:

1. *Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. 6-е изд. М. Физматлит, 2002. 240 с.*
2. *Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, 1984.*
3. *Федорчук В.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 328 с.*
4. *Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 672 с.: ил.*

5.3. Периодические издания:

Не используются при изучении данного курса.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии// Ресурс:
http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/tsuberbiller-o-n-zadachi-i-uprazhneniya-po
2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре// Ресурс:
http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Felibrary.sgu.ru%2Fuch_lit%2F560.pdf&ei=267JVLvfHcz3UqjzgYAK&usg=AFQjCNFNamwY_xFMoMH24ToFM-xmegIoQw&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt
3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры// Ресурс:
http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCEQFjAB&url=http%3A%2F%2Frepository.enu.kz%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F8092%2FBeklemishe

v_Kurs%2520analiticheskoi.pdf&ei=dq_JVKnCI4LsUuD8gogD&usg=AFQjCNGQ_ZeG2Wt9l2Zlw8lRfgcalXOeFA&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt
4. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения// Ресурс: http://lib-bkm.ru/load/96-1-0-3010

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и лабораторного практикума. В течение семестра проводятся контрольные работы и теоретический коллоквиум. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена.

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по пятибалльной системе. Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. На практических занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий.

График выполнения индивидуальных заданий

Наименование разделов, тем	Сроки выполнения
Векторная алгебра	4 неделя
Матрицы и определители, системы линейных уравнений	10 неделя
Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	15 неделя

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностямиздоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующиминдивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта междупреподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностямиздоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии - не предусмотрены.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программное обеспечение – не предусмотрено.

8.3Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран)

2.	Практические занятия	Аудитория
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»,программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.