



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Направление подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика

1.	Цель изучения дисциплины Целью освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является обеспечение подготовки студентов в области применения основных алгебраических и геометрических идей и положений при решении физических задач. Задачи освоения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»: подготовка студентов к самостоятельному использованию математического аппарата – алгебраических и геометрических идей и положений при изучении физики и решении физических задач; обучение студентов построению геометрических интерпретаций ситуаций, применению методов линейной алгебры, математического моделирования к решению задач.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин учебного плана по направлению 03.03.02 «Физика» и является составной частью группы предметов, объединенных в модуль «Математика» (код дисциплины Б1.О.04.02). Вместе с тем эта дисциплина является необходимой для освоения последующих базовых дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Векторный и тензорный анализ», «Теория функций комплексного переменного». Дисциплина изучается в 1 и 2 семестре 1 курса.		
	Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины.	Алгебра и начала анализа, Геометрия.	
	Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:	«Математический анализ»; - «Векторный и тензорный анализ», - «Теория функции комплексного переменного», - «Механика», - «Оптика»; - «Квантовая теория» и др.	
	Формы работы студентов - в ходе изучения дисциплины предусмотрены семинарские занятия, выполнение домашних работ. Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, выполняется в ходе семестра в форме выполнения домашних заданий. Отдельные темы теоретического курса прорабатываются студентами самостоятельно в соответствии с планом самостоятельной работы и конкретными заданиями преподавателя с учетом индивидуальных особенностей студентов. Виды текущего контроля - проверка домашних заданий, устный опрос, проверка контрольной работы. Форма итогового контроля – экзамен.		
	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики; Уметь понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, законами и моделями физики; Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики.</p>
	<p>ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и естественных наук всфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области физико-математических наук, необходимыми для решения профессиональных задач. ОПК-1.2. Аргументированно применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ОПК-1.3. Обладает навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин</p>	<p>Знать основы математического анализа, теории функций комплексной переменной, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, вариационного исчисления, теории вероятностей и математической статистики Уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов Владеть навыками использования математического аппарата для решения физических задач</p>
4.	Структура и содержание дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»		
	4.1. Структура дисциплины (модуля)		



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (мо- дуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов и преподавателей (в часах)								
			Контактная работа					Самостоятельная работа			
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоя- тельной работы
1.	Раздел 1. Матрицы и опре- делители	1	18	4	4			5			5
2.	Раздел 2. Линейные про- странства	1	18	4	4			5			5
3.	Раздел 3. Системы линей- ных алгебраически х урав- нений	1	18	5	4			6			6
4.	Раздел 4. Векторная алгеб- ра	1	18	5	4			6			6
	Общая трудоемкость, в 2 часах	2	72	18	32			22			22
5.	Раздел 5. Евклидовы и унитарные пространства	2	36	6	6			17			17
6.	Раздел 6. Линейные опера- торы в конечномерном пространстве	2	36	7	7			17			17
7.	Раздел 7. Билинейные и квадратичные формы	2	36	7	7			17			17
8.	Раздел 8. Аналитическая геометрия на плоскости	2	36	7	7			17			17
9.	Раздел 9. Аналитическая геометрия в пространстве	2	36	7	7			17			17
	Общая трудоемкость, в ча- сах	4	180	34	34			85			85

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Матрицы и определители

Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Определители и их свойства. Теорема об определителе произ-
ведения матриц. Обратная матрица. Ортогональные и унитарные матрицы, их свойства.

Раздел 2. Линейные пространства

Определение и свойства линейных пространств над полем действительных и комплекс-
ных чисел. Линейная зависимость. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Методы
вычисления ранга матрицы. Базис и координаты. Размерность линейного пространства.
Преобразование базиса и координат. Подпространства. Линейные оболочки. Изоморфизм
линейных пространств.

Раздел 3. Системы линейных алгебраических уравнений

Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной не-
вырожденной матрицей. Формулы Крамера. Системы общего вида. Теорема Кронекера-
Капелли. Метод Гаусса исследования и решения систем. Базис и размерность простран-



	<p>ства решений однородной системы линейных уравнений. Общее решение неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Раздел 4. Векторная алгебра</p> <p>Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами в геометрической форме. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. Понятие базиса векторного пространства, размерность векторного пространства. Декартов базис, координаты вектора. Проекция вектора, орт вектора, направляющие косинусы вектора. Простейшие задачи векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Определение, свойства, запись в координатной форме, приложения. Условие коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов. Преобразование прямоугольной системы координат на плоскости.</p> <p>Раздел 5. Евклидовы и унитарные пространства</p> <p>Определение евклидова и унитарного пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Ортонормированный базис. Разложение евклидова пространства на прямую сумму подпространств. Изоморфизм евклидовых и унитарных пространств.</p> <p>Раздел 6. Линейные операторы в конечномерном пространстве</p> <p>Понятие линейного оператора. Матрица линейного оператора. Действия над линейными операторами и соответствующие действия над матрицами. Обратный оператор. Инвариантное подпространство линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Сопряженный, симметричный, ортогональный операторы в евклидовом пространстве, их свойства. Линейные операторы в унитарном пространстве. Эрмитов оператор. Унитарный оператор.</p> <p>Раздел 7. Билинейные и квадратичные формы</p> <p>Понятие билинейной и квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа и методом ортогональных преобразований. Закон инерции квадратичных форм. Классификация квадратичных форм. Критерий Сильвестра.</p> <p>Раздел 8. Аналитическая геометрия на плоскости</p> <p>Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы. Параметрические уравнения этих кривых. Оптические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Приведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка. Инварианты кривых второго порядка.</p> <p>Раздел 9. Аналитическая геометрия в пространстве</p> <p>Прямая и плоскость в пространстве. Различные типы уравнений плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до прямой (плоскости) в пространстве. Формулы для вычисления углов между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения и свойства поверхностей второго порядка</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>Интерактивные лекции, практические занятия, групповые дискуссии анализ ситуаций и имитационных моделей, равный обучает равного, проектные семинары, экзамен.</p> <p>По пройденному материалу проводится контрольная проверка, результаты которой входят в накопленную оценку модуля.</p> <p>Задания в тестовой форме применяются для обучения студентов и проведения промежуточных и итогового контролей.</p> <p>В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: в виде контактной и самостоятельной работы:</p>
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет**

Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы		
	Название ресурса	Ссылка/доступ
	Электронная библиотека онлайн «Единое окно Образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru –
	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru –
	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com –
	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
	Научная электронная библиотека«e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp –
	Электронно-библиотечная система IPR books	http://www.iprbookshop.ru –
	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
7.	Формы текущего контроля	
	Контрольная работа, тесты по разделам дисциплины, письменные ответы на экзаменационные вопросы	
8.	Форма промежуточного контроля	
	Экзамен	

Разработчик: доцент кафедры «Математический анализ» Албогачиева М.М.