

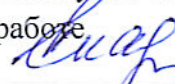
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра математической физики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе



Е.И.Скафа

“ 21 ”

декабря

2016 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ТЕОРИЯ ГРУПП»

Направление подготовки:

(44.03.05) педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки:

Физика и информатика

Образовательный уровень выпускника:

Академический бакалавр

Форма обучения:

Очная, заочная, ускоренная

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

Н.Г.Малюк




16 декабря 2016 г.


М.П.

Программа учебной дисциплины «**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ТЕОРИЯ ГРУПП**» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «20» апреля 2016 г. №422 и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:

доцент кафедры математической физики  Колесник В.И.

К.ф.-м.н.,

доцент кафедры математической физики  Пясецкая Т.Е.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании *кафедры математической физики*.

Протокол №5 от "30" ноября 2016 г.

И.о.зав. кафедры математической физики  В.А. Богатырев

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией *физико-технического факультета*

Протокол №4 от "14" декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

 Котенко В.Н.

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе: Учебная дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория групп» относится к циклу базовой части профессионального блока. Дисциплина включает в себя основные теоретические положения и методы аналитической геометрии и линейной алгебры. Знание содержания дисциплины необходимо для освоения остальных дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального цикла. Изучение методики построения алгебраических структур, внутренней логики, которая связывает линейную алгебру и аналитическую геометрию, и приобретение навыков исследования и решения задач алгебры и аналитической геометрии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

2. Нормативные ссылки (при необходимости)

3. Структура дисциплины.

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		заочная форма обучения на базе		
	СОО	СПО (ускор.)	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Образовательный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	(44.03.05) педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)				
Профиль	физики и информатики				
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок, Базовая часть				
Формы контроля	<i>*текущие, (модульный контроль) и промежуточная аттестация (экзамен).</i>				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	СОО	*СПО (ускор.)	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	5		5		
Количество часов	80		90		
Год подготовки	1		1		
Семестр	1		1		
Количество часов					
- лекционных	15		2		
- практических, семинарских	15		4		
- лабораторных	-		84		
- самостоятельной работы	50				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.					
аудиторных	2		3		

4. Описание дисциплины

Цель – развитие математической интуиции; воспитание математической культуры; овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и практических задач; овладение основными понятиями дисциплины; понимание эффективности использования методов и умение применять их в известных и новых задачах;

расширение математических знаний и их связей с другими дисциплинами, изучаемыми студентами-физиками.

Задачи:

- изучение базовых понятий аналитической геометрии и линейной алгебры;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- приобретение опыта построения математических моделей различных явлений и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей;
- привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

б) общепрофессиональных (ОПК):

владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-7);

в) профессиональных (ПК):

педагогическая деятельность:

готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся (ПК-9);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования и науки (ПК-11);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия, теоретические положения и методы аналитической геометрии и линейной алгебры;

Уметь:

- применить математические методы аналитической геометрии и линейной алгебры для решения математических и физических задач, исследования физических систем;
- применять основные понятия для решения задач оригинального содержания и повышенного уровня сложности.

Владеть:

- методами линейной алгебры при решении задач общей и теоретической физики;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой по математическим дисциплинам.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента. Теоретический курс дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» излагается с использованием объяснительных и исследовательских методов преподавания.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий; проработку теоретических основ прослушанного лекционного материала; изучение отдельных тем и вопросов, запланированных для самостоятельного изучения; изучение учебной и методической литературы; составление конспектов; решение задач; систематизацию изученного материала перед модульным контролем.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<i>Содержательный модуль 1</i>
<i>Тема 1.</i> Векторная алгебра.	Система координат на плоскости и в пространстве. Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов, его механическая интерпретация. Векторное произведение векторов, его механическая интерпретация. Смешанное произведение векторов, его геометрическая интерпретация. Двойной векторное произведение.
<i>Тема 2.</i> Прямая в пространстве.	Преобразование декартовых координат. Прямая и плоскость. Преобразование координат. Понятие об уравнении линии, уравнение поверхности. Алгебраические и трансцендентные линии.
	<i>Содержательный модуль 2</i>
<i>Тема 3.</i> Уравнение плоскости.	Прямая и плоскость. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Различные формы уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Способы задания прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
<i>Тема 4.</i> Линии и поверхности второго порядка	Линии второго порядка – эллипс, гипербола, парабола. Определение линий второго порядка. Вывод канонического уравнения эллипса, гиперболы и параболы; исследования формы этих линий. Эксцентриситет и директрисы. Полярные уравнения линий второго порядка. Касательные к эллипсу, гиперболы и параболы. Оптические свойства линий второго порядка. Общее уравнение линии второго порядка, инварианты этого уравнения, сведение к каноническому виду. Поверхности второго порядка Исследование формы поверхностей второго порядка по их каноническими уравнениями.

Тематический план (заполняется согласно учебному плану)

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма						Заочная форма															
							на базе общего среднего образования						на базе среднего профессионального образования					на базе высшего профессионального образования				
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.		
лекции		практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная	индивидуальная	лекции		практические	самостоятельная	индивидуальная
Тема 1. Векторная алгебра.	23	4	4	-	15	-	23	1	1	-	21											
Тема 2. Прямая в пространстве.	18	4	4	-	10	-	22	-	1	-	21											
Итого по содержательному модулю 1	41	8	8	-	25	-	45	1	2	-	42											

Содержательный модуль 2

[illegible]

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (экзамен):

1. Системы координат на плоскости и в пространстве.
2. Понятие вектора. Линейные операции над векторами.
3. Линейная зависимость и независимость векторов. Основные теоремы.
4. Линейная зависимость двух, трех и четырех векторов.
5. Понятие базиса. Аффинные координаты.
6. Декартовы координаты как частный случай аффинных координат. Координаты вектора в декартовой системе. Направляющие косинусы.
7. Скалярное произведение векторов, его механическая интерпретация. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения.
8. Представление скалярного произведения в декартовой системе координат.
9. Определители второго и третьего порядка, их основные свойства.
10. Правые и левые тройки векторов. Правая и левая системы координат.
11. Векторное произведение векторов, его механическая интерпретация. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения.
12. Представление векторного произведения в декартовой системе координат.
13. Смешанное произведение векторов, его геометрическая интерпретация. Алгебраические свойства смешанного произведения.
14. Представление смешанного произведения в декартовой системе координат.
15. Двойное векторное произведение.
16. Различные формы уравнения прямой на плоскости.
17. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условие параллельности двух прямых, условие перпендикулярности двух прямых.
18. Различные формы уравнения плоскости.
19. Взаимное расположение двух плоскостей. Условие параллельности, условие перпендикулярности.
20. Различные способы задания прямой в пространстве.
21. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между ними.
22. Линии второго порядка как конические сечения. Общее уравнение линии второго порядка.
23. Эллипс. Вывод канонического уравнения.
24. Исследование формы эллипса по его каноническому уравнению.
25. Эксцентриситет и директрисы эллипса. Директориальное свойство эллипса.
26. Гипербола. Вывод канонического уравнения.
27. Исследование формы гиперболы по ее каноническому уравнению.
28. Эксцентриситет и директрисы гиперболы. Директориальное свойство гиперболы.
29. Парабола. Вывод канонического уравнения. Исследование формы.
30. Определение линий второго порядка на основе их директориальной собственности.
31. Касательные к линиям второго порядка. Оптические свойства эллипса, гиперболы и параболы.

12. Образец экзаменационного билета

Билет №1

1. Эллипс, каноническое уравнение, исследование формы.
2. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Нормирующий множитель.
3. Задача
Найти косинус угла между плоскостями:
$$2x - 3y + z - 4 = 0$$
$$x + 5y + 4z = 0$$

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой)

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание учебной дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» состоит из двух зачетных модулей. Каждый зачетный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объеме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

Зачетные модули	Форма контроля	Баллы
Смысловой модуль 1	Контрольная работа	20
	Самостоятельная работа	5
Смысловой модуль 2	Контрольная работа	20
	Самостоятельная работа	5
Экзамен		50
Общий итог		100

Шкала оценивания:

Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Определение
90–100	A	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной сдачи (2)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов (2)	неудовлетворительно-выполнение заданий не удовлетворяет даже минимальным критериям

Знание теоретической части курса оценивается с точностью до 5 баллов по следующим критериям:

1. Студент получает 76-100% баллов от максимального, если показал

- глубокие и полные ответы на теоретические вопросы; глубокое понимание физической сущности проблемы;
 - умение проводить логические рассуждения и обобщения и сопровождать их соответствующими доказательствами;
2. Студент получает 51-75% баллов от максимального, если показал глубокие и полные ответы на теоретические вопросы с незначительными погрешностями, затем исправленными самим студентом; понимание физической сущности рассматриваемых проблем;
- умение логически рассуждать и проводить доказательства;
3. Студент получает 26-50% баллов от максимального, если показал при ответе на теоретические вопросы ряд неточностей, которые студент не в состоянии самостоятельно исправить;
4. Студент получает 0-25% баллов от максимального, если не выполнены требования, изложенные в предыдущих пунктах; нет ответов на теоретические вопросы.

Экзамен оценивается в 50 баллов.

Для оценки экзамена преподаватель руководствуется следующими принципами:

50 баллов - показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, выполнена практическая часть билета в полном объеме;

40 баллов - показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, выполнена практическая часть билета в полном объеме, но при ответе допущены несущественные ошибки;

30 баллов – показаны не систематические и не глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, практическая часть билета выполнена не в полном объеме, при ответе допущено несколько существенных ошибок;

20 баллов - показаны поверхностные знания при ответе на теоретические вопросы билета, практическая часть билета не выполнена, при ответе допущено много существенных ошибок;

-простые вопросы по знанию основных определений и формул, воспроизведены отдельные фрагменты материала с помощью экзаменатора.

0 - полное незнание материала.

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Для проведения **лекционных занятий** требуется аудитория на курс, оборудованная меловой или интерактивной доской.

2. Ноутбук.

3. Выход в Интернет.

4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.

5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

16. Рекомендованная литература

Основная литература

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие / Г.Н. Берман; [отв. ред. А. Виноградов]. – 22-е изд. - Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 432 с.

2. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: учебник для физ. специальностей и специальности "Прикладная математика" / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – Изд. 7-е. – Москва: Физматлит, 2009. – 223 с.

3. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. М.: Наука, 1971. – 271 с.
<http://www.twirpx.com/file/287706/>

4. Ильин В.А. Основы математического анализа: учебник в 2-х томах / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Наука, 1982. – Т.1. – 616 с.: Т.2 – 447 с. <http://www.twirpx.com/file/575828/>, <http://www.twirpx.com/file/575825/>
5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 558 с.
6. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа: в 3 т.: учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям. Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной / Л. Д. Кудрявцев. – Изд. 7-е. – М.: Дрофа, 2008. – 701 с.
7. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учеб. пособие / И. В. Проскуряков. – Изд. 13-е. – Санкт-Петербург : Лань ; Москва, 2010. – 480 с.
8. Шилов Г.Е. Математический анализ. Конечномерные линейные пространства. М.: Наука, 1969. – 432 с. <http://www.twirpx.com/file/194726/>

Дополнительная литература

1. Власов В. Г. Конспект лекций по высшей математике: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Айрис пресс, 1997. – 287 с. <http://www.twirpx.com/file/1673927/>
2. Иваненко А.А. Курс лекций по математическому анализу: учеб. пособие. / А.А. Иваненко, Т.В. Иваненко. – Сумы: Сумской государственный университет, 2010. – 534 с.
3. Ильин В.А. Математический анализ: учебник: в 2 ч. Ч.1 / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Б.Х. Сендов; под ред. А. Н. Тихонова; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – 3-е изд. – М.: Проспект: Изд-во МГУ, 2007. – 660 с.
4. Заболоцкий М.В. Математический анализ: учебник / М.В. Заболоцкий, А.Т. Сторож, С.И. Тарасюк. – Киев: Знание, 2008. – 421 с.
5. Заболоцкий М.В. Практикум по математическому анализу: учеб. пособие. / М.В. Заболоцкий. – Львов: ЛНУ им. И Франко. – 2009. 312 с. <http://www.twirpx.com/>
6. Коляда Р.В. Высшая математика: учеб. пособие. / Р.В. Коляда, Я.С. Пушак. – Львов: Магнолия, 2012. – 342 с.
7. Трищ Б.М. Практикум по высшей математике. Вступление в математического анализа: учеб. пособие. / Б.М. Трищ. – Львов: ЛНУ им. И Франко, 2012. – 206 с.

Методическое обеспечение

1. Марковская А.В., Колесник В.И., Сорока В.А. Аналитическая геометрия в задачах. Часть 1. Векторная алгебра. Учебно-методическое пособие. Донецк, 2006 г.
2. Марковська Е.В., Колесник В.И., Сорока В.А. Аналитическая геометрия в задачах. Часть 2. Линейные образы. Учебно-методическое пособие. Донецк, 2006 г.
3. Марковська Е.В., Колесник В.И., Сорока В.А. Аналитическая геометрия в задачах. Часть 3. Линии и поверхности второго порядка. Учебно-методическое пособие. Донецк, 2006 г.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201____ год. Протокол заседания кафедры № ____ от ____ .
Зав.кафедрой _____

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе: Учебная дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория групп» относится к циклу базовой части профессионального блока. Дисциплина включает в себя основные теоретические положения и методы аналитической геометрии и линейной алгебры. Знание содержания дисциплины необходимо для освоения остальных дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального цикла. Изучение методики построения алгебраических структур, внутренней логики, которая связывает линейную алгебру и аналитическую геометрию, и приобретение навыков исследования и решения задач алгебры и аналитической геометрии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

2. Нормативные ссылки (при необходимости)

3. Структура дисциплины.

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		заочная форма обучения на базе		
	ОСО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Образовательный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	(44.03.05) педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)				
Профиль	физики и информатики				
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок, Базовая часть				
Формы контроля	<i>*текущие, (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачет).</i>				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ООО	*СПО (ускор.)	ООО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	5		5		
Количество часов	100		90		
Год подготовки	1		1		
Семестр	2		2		
Количество часов					
- лекционных	15		2		
- практических, семинарских	33		4		
- лабораторных	-				
- самостоятельной работы	52		84		
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.					
аудиторных	3		3		

4. Описание дисциплины

Цель – развитие математической интуиции; воспитание математической культуры; овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и

практических задач; овладение основными понятиями дисциплины; понимание эффективности использования методов и умение применять их в известных и новых задачах; расширение математических знаний и их связей с другими дисциплинами, изучаемыми студентами-физиками.

Задачи – изучение базовых понятий аналитической геометрии и линейной алгебры; освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины; приобретение опыта построения математических моделей различных явлений и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей; привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями/

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

б) общепрофессиональных (ОПК):

владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-7);

в) профессиональных (ПК):

педагогическая деятельность:

готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся (ПК-9);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования и науки (ПК-11);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия, теоретические положения и методы аналитической геометрии и линейной алгебры;

Уметь:

- применить математические методы аналитической геометрии и линейной алгебры для решения математических и физических задач, исследования физических систем;
- применять основные понятия для решения задач оригинального содержания и повышенного уровня сложности.

Владеть:

- методами линейной алгебры при решении задач общей и теоретической физики;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой по математическим дисциплинам.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента. Теоретический курс дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» излагается с использованием объяснительных и исследовательских методов преподавания.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий; проработку теоретических основ прослушанного лекционного материала; изучение отдельных тем и вопросов, запланированных для самостоятельного изучения; изучение учебной и методической литературы; составление конспектов; решение задач; систематизацию изученного материала перед модульным контролем.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<i>Содержательный модуль 1</i>
Тема 1. Матрицы и определители	Основы теории матриц. Основные задачи теории систем линейных уравнений. Матрицы и операции над ними. Определитель n -го порядка и его свойства. Теорема Лапласа. Определитель произведения двух матриц. Теорема Крамера. Понятие обратной матрицы. Союзная матрица. Критерий обратимости. Определение ранга матрицы.
Тема 2. Линейное пространство. Общие системы линейных уравнений.	Линейное пространство. Определение линейного пространства. Основные свойства линейных пространств. Базис и размерность линейного пространства. Подпространство. Линейные оболочки. Общее решение неоднородной линейной системы. Нетривиальная совместимость однородной системы. Базис и размерность пространства решений однородной системы. Фундаментальная система решений однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы.
	<i>Содержательный модуль 2</i>
Тема 3. Действительные и комплексные евклидовы пространства.	Линейные, Билинейные и квадратичные формы в настоящем и комплексном пространствах. Линейные, Билинейные и квадратичные формы в настоящем и комплексном пространствах. Определение линейной и билинейной формы в настоящем и комплексном пространствах.
Тема 4. Линейные операторы. Элементы теории групп.	Определение линейного оператора. Матрица линейного оператора. Действия над операторами и соответствующие действия над их матрицами. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Характеристическое уравнение. Диагональный вид матрицы линейного оператора в случае простого спектра. Связь между линейными операторами и билинейная форма в комплексном евклидовом пространстве. Жордан клетки, Жордан цепочки. Возведение матрицы произвольного линейного оператора к каноническому виду (жордановой формы).

Тематический план (заполняется согласно учебному плану)

[illegible]

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (зачет):

1. Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами, свойства этих операций.
2. Определитель n -го порядка (индуктивное определение).
3. Определитель произведения квадратных матриц.
4. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы.
5. Правило Крамера решения систем уравнений.
6. Понятие линейного пространства (примеры).
7. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов, свойства.
8. Базис и размерность линейного пространства.
9. Координаты вектора. Теорема о разложении вектора по базису (единственность разложения).
10. Понятие базисного минора, ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
11. Системы линейных уравнений, основные определения. Матричная запись системы линейных уравнений.
12. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Однородные системы уравнений. Фундаментальная система решений. Свойства решений однородной системы линейных алгебраических уравнений.
14. Структура общего решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.
15. Понятие линейного преобразования линейных пространств. Матрица линейного преобразования (примеры).
16. Собственные векторы и собственные значения матрицы линейного преобразования.
17. Характеристический многочлен. Алгоритм нахождения собственных векторов и собственных значений.
18. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Канонический и нормальный вид квадратичной формы. Закон инерции.
19. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
20. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.
21. Базис геометрических векторов на прямой, на плоскости и в пространстве. Координаты вектора в данном базисе, выражение через координаты начала и конца. Линейные операции над векторами в координатной форме.
22. Ортогональные проекции векторов. Скалярное произведение векторов. Свойства. Выражение через координаты сомножителей в ортонормированном базисе.

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой)

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание учебной дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» состоит из двух зачетных модулей. Каждый зачетный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объеме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

Зачетные модули	Форма контроля	Баллы
Смысловой модуль 1	Контрольная работа	25
	Индивидуальное задание	25
Смысловой модуль 2	Контрольная работа	25
	Индивидуальное задание	25
Зачет		100
Общий итог		100

Шкала оценивания:

Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Определение
90–100	A	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной сдачи (2)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов (2)	неудовлетворительно-выполнение заданий не удовлетворяет даже минимальным критериям

Знание теоретической части курса оценивается с точностью до 5 баллов по следующим критериям:

1. Студент получает 76-100% баллов от максимального, если показал
 - глубокие и полные ответы на теоретические вопросы; глубокое понимание физической сущности проблемы;
 - умение проводить логические рассуждения и обобщения и сопровождать их соответствующими доказательствами;
2. Студент получает 51-75% баллов от максимального, если показал глубокие и полные ответы на теоретические вопросы с незначительными погрешностями, затем исправленными самим студентом; понимание физической сущности рассматриваемых проблем; умение логически рассуждать и проводить доказательства;
3. Студент получает 26-50% баллов от максимального, если показал при ответе на теоретические вопросы ряд неточностей, которые студент не в состоянии самостоятельно исправить;
4. Студент получает 0-25% баллов от максимального, если не выполнены требования, изложенные в предыдущих пунктах; нет ответов на теоретические вопросы.

Экзамен оценивается в 50 баллов.

Для оценки экзамена преподаватель руководствуется следующими принципами:

50 баллов - показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, выполнена практическая часть билета в полном объеме;

40 баллов - показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, выполнена практическая часть билета в полном объеме, но при ответе допущены несущественные ошибки;

30 баллов – показаны не систематические и не глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, практическая часть билета выполнена не в полном объеме, при ответе допущено несколько существенных ошибок;

20 баллов - показаны поверхностные знания при ответе на теоретические вопросы билета, практическая часть билета не выполнена, при ответе допущено много существенных ошибок;

-простые вопросы по знанию основных определений и формул, воспроизведены отдельные фрагменты материала с помощью экзаменатора.

0 - полное незнание материала.

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Для проведения **лекционных занятий** требуется аудитория на курс, оборудованная меловой или интерактивной доской.

2. Ноутбук.

3. Выход в Интернет.

4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.

5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

16. Рекомендованная литература

Основная литература

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г.Н. Берман ; [отв. ред. А. Виноградов]. - 22-е изд. - Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 432 с.
2. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия : учебник для физ. специальностей и специальности "Прикладная математика" / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – Изд. 7-е. – Москва : Физматлит, 2009. – 223 с.
3. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. М.: Наука, 1971. – 271 с. <http://www.twirpx.com/file/287706/>
4. Ильин В.А. Основы математического анализа: учебник в 2-х томах / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Наука, 1982. – Т.1. - 616 с.: Т.2 – 447 с. <http://www.twirpx.com/file/575828/>, <http://www.twirpx.com/file/575825/>
5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 558 с. (174 экз.)
6. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа: в 3 т.: учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям. Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной / Л. Д. Кудрявцев. – Изд. 7-е. – М.: Дрофа, 2008. – 701 с.
7. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учеб. пособие / И. В. Проскуряков. - Изд. 13-е. - Санкт-Петербург : Лань ; Москва, 2010. - 480 с.
8. Шилов Г.Е. Математический анализ. Конечномерные линейные пространства. М.: Наука, 1969. – 432 с. <http://www.twirpx.com/file/194726/>

Дополнительная литература

1. Власов В. Г. Конспект лекций по высшей математике: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Айрис пресс, 1997. – 287 с. <http://www.twirpx.com/file/1673927/>
2. Иваненко А.А. Курс лекций по математическому анализу: учеб. пособие. / А.А. Иваненко, Т.В. Иваненко. - Сумы: Сумской государственный университет, 2010. – 534 с.
3. Ильин В.А. Математический анализ: учебник: в 2 ч. Ч.1 / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Б.Х. Сендов; под ред. А. Н. Тихонова; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – 3-е изд. – М.: Проспект: Изд-во МГУ, 2007. – 660 с.
4. Заболоцкий М.В. Математический анализ: учебник / М.В. Заболоцкий, А.Т. Сторож, С.И. Тарасюк. – Киев: Знание, 2008. – 421 с.
5. Заболоцкий М.В. Практикум по математическому анализу: учеб. пособие. / М.В. Заболоцкий. – Львов: ЛНУ им. И Франко. – 2009. 312 с. <http://www.twirpx.com/>
6. Коляда Р.В. Высшая математика: учеб. пособие. / Р.В. Коляда, Я.С. Пушак. – Львов: Магнолия, 2012. – 342 с.
7. Трищ Б.М. Практикум по высшей математике. Вступление в математического анализа: учеб. пособие. / Б.М. Трищ. – Львов: ЛНУ им. И Франко, 2012. – 206 с.

Методическое обеспечение

1. Марковская Е.В. Курс лекций по линейной алгебре. Часть 1. Линейные системы. Учебно-методическое пособие. Донецк 2013, – 52 с.
2. Марковская Е.В. Курс лекций по линейной алгебре. Часть 2. Евклидовы пространства. Билинейные и квадратичные формы. Линейные операторы. Учебно-методическое пособие. Донецк 2013, – 82 с.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201____ год. Протокол заседания кафедры № ____ от ____ .
Зав.кафедрой _____

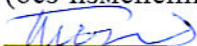
4. Ильин В.А. Основы математического анализа: учебник в 2-х томах / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Наука, 1982. – Т.1. – 616 с.: Т.2 – 447 с. <http://www.twirpx.com/file/575828/>, <http://www.twirpx.com/file/575825/>
5. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 558 с.
6. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа: в 3 т.: учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям. Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной / Л. Д. Кудрявцев. – Изд. 7-е. – М.: Дрофа, 2008. – 701 с.
7. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учеб. пособие / И. В. Проскуряков. – Изд. 13-е. – Санкт-Петербург : Лань ; Москва, 2010. – 480 с.
8. Шилов Г.Е. Математический анализ. Конечномерные линейные пространства. М.: Наука, 1969. – 432 с. <http://www.twirpx.com/file/194726/>

Дополнительная литература

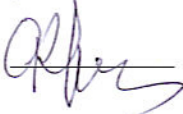
1. Власов В. Г. Конспект лекций по высшей математике: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Айрис пресс, 1997. – 287 с. <http://www.twirpx.com/file/1673927/>
2. Иваненко А.А. Курс лекций по математическому анализу: учеб. пособие. / А.А. Иваненко, Т.В. Иваненко. – Сумы: Сумской государственный университет, 2010. – 534 с.
3. Ильин В.А. Математический анализ: учебник: в 2 ч. Ч.1 / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Б.Х. Сендов; под ред. А. Н. Тихонова; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – 3-е изд. – М.: Проспект: Изд-во МГУ, 2007. – 660 с.
4. Заболоцкий М.В. Математический анализ: учебник / М.В. Заболоцкий, А.Т. Сторож, С.И. Тарасюк. – Киев: Знание, 2008. – 421 с.
5. Заболоцкий М.В. Практикум по математическому анализу: учеб. пособие. / М.В. Заболоцкий. – Львов: ЛНУ им. И Франко. – 2009. 312 с. <http://www.twirpx.com/>
6. Коляда Р.В. Высшая математика: учеб. пособие. / Р.В. Коляда, Я.С. Пушак. – Львов: Магнолия, 2012. – 342 с.
7. Трищ Б.М. Практикум по высшей математике. Вступление в математического анализа: учеб. пособие. / Б.М. Трищ. – Львов: ЛНУ им. И Франко, 2012. – 206 с.

Методическое обеспечение

1. Марковская А.В., Колесник В.И., Сорока В.А. Аналитическая геометрия в задачах. Часть 1. Векторная алгебра. Учебно-методическое пособие. Донецк, 2006 г.
2. Марковська Е.В., Колесник В.И., Сорока В.А. Аналитическая геометрия в задачах. Часть 2. Линейные образы. Учебно-методическое пособие. Донецк, 2006 г.
3. Марковська Е.В., Колесник В.И., Сорока В.А. Аналитическая геометрия в задачах. Часть 3. Линии и поверхности второго порядка. Учебно-методическое пособие. Донецк, 2006 г.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201 7 год. Протокол заседания кафедры № 12 от 16.06.17
Зав.кафедрой 

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08.18.

/Зав. кафедрой 

Лаврухаев Т.Е.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ____ от ____

Зав. кафедрой _____