

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Методы оптимизации ФТД.Ф.6

Специальность: 050203.65 - Физика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: учитель физики и информатики

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ильин С.Н. , Насрутдинов М.Ф. , Тронин С.Н.

Рецензент(ы):

Киндер М.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ильин С.Н. Кафедра алгебры и математической логики отделение математики , Sergey.Ilyin@kpfu.ru ; заместитель директора Насрутдинов М.Ф. Высшая школа информационных технологий и информационных систем КФУ , Marat.Nasrutdinov@kpfu.ru ; профессор, д.н. (доцент) Тронин С.Н. Кафедра алгебры и математической логики отделение математики , Serge.Tronin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Алгебра" являются: получение базовых знаний по алгебре: комплексные числа и многочлены, матричная алгебра и решение систем линейных уравнений, конечномерные линейные пространства, линейные операторы и функционалы, канонический вид линейных операторов (жорданова форма, симметрические, ортогональные и унитарные операторы), билинейные формы, метрические линейные пространства, классификация квадрик, группы преобразований и классификация движений, основы тензорной алгебры, основные структуры современной алгебры (группы, кольца, поля, линейные представления групп). При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ФТД.Ф.6 Факультативы" основной образовательной программы 050203.65 Физика и относится к федеральному компоненту. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

С курса высшей алгебры начинается математическое образование. Знания, полученные в этом курсе, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках школьной программы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний и готовность к использованию их в профессиональной деятельности
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способность к анализу и синтезу
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность применять знания на практике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия и результаты по алгебре (теория матриц, системы линейных уравнений, теория многочленов, линейные пространства и линейная зависимость, собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, геометрия метрических линейных пространств, свойства билинейных функций, классификацию квадратик, основы теории групп колец, представлений конечных групп). Студенты должны знать логические связи между ними.

2. должен уметь:

решать системы линейных уравнений, вычислять определители, исследовать свойства многочленов, находить собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, классифицировать квадратки, основные свойства групп, колец, классифицировать представления конечных групп.

3. должен владеть:

методами линейной алгебры, теории многочленов, аппаратом теории групп и их представлений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Решение систем линейных уравнений, матрицы, определители, комплексные числа.	1	1-7	0	0	0	
2.	Тема 2. Многочлены (многочлены от одной и многих переменных), конечномерные пространства, билинейные формы.	1	8-15	0	0	0	
3.	Тема 3. Основы теории групп и колец.	1	16-18	0	0	0	
4.	Тема 4. Метрические линейные пространства, линейные операторы и функционалы.	2	1-5	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Канонический вид линейных операторов (жорданова форма, симметрические, ортогональные и унитарные операторы).	2	6-12	0	0	0	
6.	Тема 6. Аффинные пространства, точечные евклидовы пространства, группы преобразований, классификация движений, классификация квадрик.	2	13-17	0	0	0	
7.	Тема 7. Теория групп.	3	1-7	0	0	0	
8.	Тема 8. Конечно порожденные абелевы группы, теория колец и полей.	3	8-14	0	0	0	
9.	Тема 9. Основы теории представлений групп.	3	15-18	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Решение систем линейных уравнений, матрицы, определители, комплексные числа.

Тема 2. Многочлены (многочлены от одной и многих переменных), конечномерные пространства, билинейные формы.

Тема 3. Основы теории групп и колец.

Тема 4. Метрические линейные пространства, линейные операторы и функционалы.

Тема 5. Канонический вид линейных операторов (жорданова форма, симметрические, ортогональные и унитарные операторы).

Тема 6. Аффинные пространства, точечные евклидовы пространства, группы преобразований, классификация движений, классификация квадрик.

Тема 7. Теория групп.

Тема 8. Конечно порожденные абелевы группы, теория колец и полей.

Тема 9. Основы теории представлений групп.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, экзамены, компьютеры. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В каждом семестре проводятся контрольные работы (на семинарах). Зачет выставляется после решения всех задач контрольных работ и выполнения самостоятельной работы

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Решение систем линейных уравнений, матрицы, определители, комплексные числа.

Тема 2. Многочлены (многочлены от одной и многих переменных), конечномерные пространства, билинейные формы.

Тема 3. Основы теории групп и колец.

Тема 4. Метрические линейные пространства, линейные операторы и функционалы.

Тема 5. Канонический вид линейных операторов (жорданова форма, симметрические, ортогональные и унитарные операторы).

Тема 6. Аффинные пространства, точечные евклидовы пространства, группы преобразований, классификация движений, классификация квадратов.

Тема 7. Теория групп.

Тема 8. Конечно порожденные абелевы группы, теория колец и полей.

Тема 9. Основы теории представлений групп.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

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

7.1. Основная литература:

1. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры. М.: Физ.-мат. лит., 2000.
2. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Часть 2. Линейная алгебра. М.: Физ.-мат. лит., 2000.
3. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры алгебры. М.: Физ.-мат. лит., 2000.
4. Винберг Э. Б., Курс алгебры. М.: Факториал Пресс, 2002.
5. Михалев А.В., Михалев А.А., Начала алгебры, часть 1: [учеб.пособие]. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. (Основы информатики и математики).

7.2. Дополнительная литература:

1. Сборник задач по алгебре. Под. ред. А. И. Кострикина. М: МАИК НАУКА, 2001.
2. Артамонов В.А., Латышев В.Н. Линейная алгебра и выпуклая геометрия. М.; Изд-во "Факториал Пресс". 2004.
3. Ильин С.Н. Элементы алгебры: комплексные числа, системы линейных уравнений, многочлены: учеб. пособие. Казань: КГУ. 2006. 66 с.
4. Корешков Н.А. Линейные операторы. Казань: Казан. гос. ун-т, 2004. 95 с
5. Тронин С.Н. Введение в теорию групп. Задачи и теоремы: учеб. пособие: Казань: Казан. гос. ун-т, 2006. Ч. 1. 79 с.

6. Тронин С.Н. Введение в теорию групп. Задачи и теоремы: учеб. пособие: [в 2 ч.] Казань: Казан. гос. ун-т, 2006. Ч. 2. 79 с.
7. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия. М.:Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит, 1986.
8. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М.:Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит, 1971.
9. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. М.: Добросвет, МЦНМО, 1998.
10. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. М.:Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит., 1970.
11. Ленг С. Алгебра. М.: Мир, 1968.
12. Ван дер Варден Б.Л. Алгебра. М.:Наука. Гл.ред.физ.-мат. лит, 1976.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Методы оптимизации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 050203.65 "Физика" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Ильин С.Н. _____

Насрутдинов М.Ф. _____

Тронин С.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Киндер М.И. _____

"__" _____ 201__ г.