

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н.Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ
Департамент информационных технологий и автоматике



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

С.Т. Князев

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Рекомендована учебно-методическим советом Физико-технологического института
для направлений подготовки и специальностей:

Код ОП	Направление/ Специальность	Направленность (профиль) программы магистратуры/ специализации	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
14.05.01/02.01	Ядерные реакторы и материалы	Ядерные реакторы и материалы	5242	Б1.14
14.05.03/02.01	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	5224	Б1.14

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Чуксина Н.В.	к.ф.-м.н.	доцент	Департамент информационных технологий и автоматики	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):


№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись
1	Департамент информационных технологий и автоматики	01.03.18	3	К.А. Аксенов	
2	Кафедра технической физики	26.04.18	5	В.И. Токманцев	

Согласовано:

Начальник отдела проектирования образовательных программ и организации учебного процесса


Р.Х. Токарева

Председатель учебно-методического совета ФТИ
Протокол № 10 от 15.06.2018 г.


В.В. Зверев

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
14.05.01/02.01	Ядерные реакторы и материалы	03.09.2016	№ 956
14.05.03/02.01	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	17.10.2016	№ 1292

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Код направления/ специальности	общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО; общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО; профессиональные компетенции (ПК) в соответствии с ФГОС ВО; дополнительные профессиональные компетенции (ДПК) по предложениям работодателей
14.05.01/02.01	<ul style="list-style-type: none"> – способность создавать теоретические и математические модели, описывающие нейтронно-физические процессы в реакторах, процессы гидродинамики и тепломассопереноса в активных зонах или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов (ПК-1); – готовность решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ (ПК-28); – умение выполнять физическое и математическое моделирование конструкторских разработок и технических режимов (ДПК2).
14.05.03/02.01	<ul style="list-style-type: none"> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); – готовностью к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, разделения изотопов, физического материаловедения, экологии, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных экспериментальных методов (ПК-1); – способностью применять экспериментальные, теоретические и расчетные (компьютерные) методы исследований в профессиональной области (ПК-2); – способностью к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества или процессы в реакторах, ускорителях, масс-спектрометрах или воздействие ионизирующего излучения на человека и биологические структуры (ПК-3); – способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-9); – умение выполнять физическое и математическое моделирование конструкторских разработок и технических режимов (ДПК2).

1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и теоретические положения векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
- основы алгебры матриц и теории определителей;
- основные понятия и методы решений систем линейных уравнений.

Уметь:

- решать задачи векторной алгебры;
- решать задачи аналитической геометрии на плоскости и пространстве;
- решать системы линейных алгебраических уравнений, применять методы работы с системами к решению профессиональных задач;
- переходить от предметной, прикладной постановки задачи к выбору подходящей математической модели, ставить соответствующую математическую задачу, выбирать и реализовывать подходящий метод решения и проводить анализ полученных результатов.

Владеть:

- методами решения задач алгебры и аналитической геометрии;
- методами построения математических моделей при решении профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Школьный курс математики
2. Кореквизиты*	Математический анализ
3. Постреквизиты*	Линейная алгебра, векторный анализ, дифференциальные уравнения и ряды.

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины (очная форма обучения)

Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
	Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	
Аудиторные занятия	85	85	1
Лекции	34	34	34
Практические занятия	51	51	51
Лабораторные работы	0	0	0
Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.	41	12,75	41
Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен, 18
Общий объем по учебному плану, час.	144	100,08	144
Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

В курсе «Алгебра и геометрия» рассматриваются основные операции с векторами и их применение к решению различных геометрических и физических задач; задачи и методы аналитической геометрии; матрицы и определители; различные методы решения систем линейных уравнений; комплексные числа и многочлены.

Данная дисциплина относится к базовой части естественнонаучного цикла, в ней закладываются основы для изучения последующих математических и специальных дисциплин.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Комплексные числа и многочлены	Комплексные числа, различные формы записи. Возведение в степень, извлечение корня n -ой степени из комплексного числа. Приводимость многочленов над полем действительных и над полем комплексных чисел.
P2	Векторная алгебра	Операции над векторами. Алгебраическая проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их геометрические и физические применения. Двойное векторное произведение.
P3	Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости; уравнения прямой и плоскости в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости, угловые соотношения, расстояния. Кривые второго порядка в декартовой и полярной системах координат. Поверхности второго порядка, метод сечений.
P4	Линейные пространства	Линейные пространства. Понятие, примеры. Системы линейно зависимых и системы линейно независимых элементов пространства. Линейная оболочка, "натянутая" на конечное множество векторов. Базис и размерность линейного пространства. Подпространство линейного пространства.
P5	Матрицы и системы линейных уравнений.	Операции над матрицами. Определители n -го порядка. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Теория систем линейных уравнений. Формулы Крамера и метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение СЛУ с помощью обратной матрицы. Ранг СЛУ, критерий совместности, фундаментальная система решений ОСЛУ, теорема о структуре общего решения ОСЛУ, структура общего решения НСЛУ.

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ (очная форма обучения)

3.1. Распределение для изучаемой дисциплины аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для очной формы обучения.

Таблица 3.1.

Раздел дисциплины	Семестр обучения: 1				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий										Объем дисциплины (зач.ед.): 4						
	Нагрузка (час.)				Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Всего на подготовку к мероприятиям (час.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям (час.)		
Код раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего (час.)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего на подготовку к мероприятиям (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет* (при наличии зачета)	(дифференцированный или при отсутствии зачета)	Экзамен*
Р1	22	6	8	8	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Р2	20	6	8	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Р3	36	8	14	14	8	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Р4	13	4	6	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Р5	35	10	15	10	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	126	34	51	41	31	22	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0
Всего по дисциплине (час.):	144	85	85	59	85	59	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	18

В т.ч. промежуточная аттестация

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	Комплексные числа. Различные формы записи. Операции над комплексными числами. Точечные множества на комплексной плоскости.	6
P1	Разложение многочлена на множители над полем действительных и над полем комплексных чисел.	2
P2	Линейные операции над векторами: сложение вектором, умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов и его применения. Алгебраическая проекция вектора на ось.	4
P2	Векторное и смешанное произведения векторов, их применения. Двойное векторное произведение.	4
P3	Уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.	2
P3	Уравнения прямой и плоскости в пространстве.	2
P3	Взаимное расположение прямой плоскости в пространстве, угловые соотношения. Расстояние от точки до плоскости, расстояние от точки до прямой в пространстве.	2
P3	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.	4
P3	Поверхности второго порядка.	2
P3	Полярная система координат.	2
P4	Линейные пространства	6
P5	Операции над матрицами, вычисление определителей n-го порядка.	4
P5	Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	4
P5	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса, с помощью обратной матрицы.	7

Всего: 51

4.3. Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Комплексные числа
2. Матрицы и системы линейных уравнений.

4.3.8. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные и интерактивные методы обучения	Формы учебных занятий и виды учебной работы											
		Лекция	Практич., семинар. занятие	Лабораторное занятие И/ли семинар, семинар-конференция,	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Расчетная работа (программный продукт)	Расчетно-графич. работа	Курс. проект (работа)	Контрольная работа	Коллоквиум	
P1-P4	Методы активного обучения												
	Проектная работа				*								
	Командная работа	*	*										
	Методы проблемного обучения	*	*		*						*		

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины в рамках учебного плана – к дисц.= 1.

В том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрено

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 0.8		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа №1	I, 5	40

Контрольная работа №2	I, 16	40
Миниконтроль	I, 1-17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.= 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.= 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – к прак. = 0,2		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»	I, 4-12	60
Миниконтроль	I, 1-17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – к тек.прак.= 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – к пром.прак. = 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре – к сем. п
Семестр 1	1

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Вся высшая математика: Теория. Примеры: учебник для студентов вузов. Т. 1. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Линейная алгебра. Дифференциальное исчисление / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко, Е.В. Шикин, В.И. Заляпин .— 2-е изд. — Москва : Едиториал УРСС, 2003 .— 328 с. 268 экз.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова .— 6-е изд. — М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2006 .— 304 с. 72 экз.

3. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова .— 17-е изд., стер.— Санкт-Петербург : Профессия, 2003 .— 200 с. 626 экз.
4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс / Д.Т. Письменный. — 4-е изд. — Москва : Айрис-пресс, 2005 .— 608 с. 206 экз.
5. Сборник задач по математике для втузов : в 4 ч. Ч. 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Определители и матрицы системы линейных уравнений. Линейная алгебра. Основы общей алгебры / А. В. Ефимов, А. Ф. Каракулин, И. Б. Кожухов [и др.] / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова.— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Физматлит, 2003. — 288 с. 1811 экз

7.1.2. *Дополнительная литература*

1. Александров П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник / П. С. Александров. М: Лань, 2009.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=493
2. Беклемишева Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учеб. пособие / Л. А. Беклемишева, Д. В. Беклемишев, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров ; под. ред. Д. В. Беклемишева .— Москва : Лань, 2017. <https://e.lanbook.com/book/97281>
3. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов: . — Москва : Лань, 2010. — 608 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=678
4. Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике. Типовые расчеты : учеб. пособие / Л. А. Кузнецов . — Изд. 3-е, испр . — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2005 .— 240 с. 106 экз.
5. Натансон И. П. Краткий курс высшей математики / И. П. Натансон. М: Лань, 2009.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=283
6. Проскураков И. В. Сборник задач по линейной алгебре : / И.В. Проскураков .— Москва : Лань, 2010 .— 475 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=529
7. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. /В.Д. Черненко. СПб: Изд-во «Политехника», 2003. — 703с. 103 экз

7.1.3. *Методические разработки*

1. Минькова Р.М., Трещева В.В. Алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов технологических специальностей. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. 67 с.
2. Одинцова Н.Ю., Трещева В.В. Руководство к решению задач по алгебре и аналитической геометрии. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. 72 с.
3. М.М. Михалева, А.С. Симонова. Алгебра и геометрия. Методические указания и домашние задания. Екатеринбург: ФГАОУ ВПО УрФУ, 2013. 77 с.

7.2. Программное обеспечение

Издательская система LaTeX (свободное ПО)
Microsoft Office Standard 2013

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «ИНТУИТ».
2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал. Российское образование.
3. <http://edu.urfu.ru/> - Образовательный портал УрФУ.
4. <http://www.testor.ru/page.aspx> - Портал поддержки образования в Российской Федерации Testor.ru

7.4. Электронные образовательные ресурсы

1. УМК-Д №12135 Куликова Л.Б., Минькова Р.М., Михалева М.М., Одинцова Н.Ю., Симонова А.С., Трещева В.В., Шукшина Н.В. Алгебра и геометрия
<http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/12135>
2. УМК-Д №10854 Минькова Р.М., Михалева М.М., Трещева В.В., Чуксина Н.В. Математика. Базовая часть, ветвь 1
<http://study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/10854>
3. УМК-Д №10838 Белоусова В.И., Ермакова Г.М. Алгебра, геометрия и теория дифференциальных уравнений
<http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/10838>

7.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации для преподавателя включают в себя следующее:

- 1) корректировку методики изложения курса: структуры и последовательности изложения материала; составление тестовых заданий, контрольных вопросов;
- 2) корректировку методики проведения практических занятий;
- 3) корректировку методики самостоятельной работы студентов;
- 4) корректировку структуры, содержания курса.

Рекомендации для студента включают в себя следующее:

- 1) посещение лекций, подготовка к практическим занятиям;
- 2) активную работу на практических занятиях;
- 3) выполнение индивидуальных заданий, расчетно-графических работ.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно	Студент умеет	Студент умеет

	выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания в составе контрольных работ.

1. Вычислить
$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -2 \\ -1 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

2. Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 4x_3 = 5, \\ 5x_1 + 2x_2 - 8x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -4. \end{cases}$$

- а) методом Гаусса;
- б) средствами матричного исчисления;
- в) по формулам Крамера.

4. Выполнить указанные действия: 1) $\left(\frac{1+j}{4}\right)^7$; 2) $(1+j\sqrt{3})^6$; 3) $f(z) = (z-1)^5 + \frac{1}{z-3}$. Найти $f(1+2j)$.
5. Найти и изобразить на комплексной плоскости все значения следующих корней:
- 1) $\sqrt[4]{1+j}$; 2) $\sqrt[4]{-1}$; 3) $\sqrt[3]{8}$; 4) $\sqrt{8-6j}$; 5) $\sqrt{\frac{\sqrt{3}+j}{1-j}}$.
6. Решить квадратное уравнение: $z^2 + (1-2j)z - 2j = 0$.
7. Разложить многочлены $f(x) = x^4 + 4$ и $g(x) = x^6 + 27$ на множители над полем \mathbb{C} (над полем \mathbb{R}).
8. Определить кратность корня $x_0 = 2$ многочлена $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$.

8.3.2. Примерные задания в составе домашней работы

1. Даны векторы: $\vec{a}_1 = (1, -2, 0)$; $\vec{a}_2 = (2, 3, -1)$; $\vec{a}_3 = (4, -3, -1)$; $\vec{b} = (4, 8, -2)$ в некотором базисе. Показать, что первые три вектора образуют базис и найти координаты вектора \vec{b} в этом базисе.
2. Найти проекцию вектора $\vec{a} = (6, 2, \sqrt{2})$ на ось, составляющую с координатными осями Ox и Oy углы $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 120^\circ$, а с осью Oz тупой угол γ .
3. Векторы $\vec{OA} = (2, -1, 1)$ и $\vec{OB} = (1, 0, 2)$ являются сторонами параллелограмма $OACB$. Точка N – середина стороны BC . Найти $\cos(\vec{AN} \wedge \vec{AB})$.
4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{m} + \vec{n}$ и $\vec{b} = \vec{m} - 3\vec{n}$, если $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = \sqrt{3}$ и $(\vec{m}, \vec{n}) = 3$.
5. Даны координаты вершин тетраэдра: $A(1, 3, 0)$, $B(-1, 6, -6)$, $C(-1, 3, 0)$, $D(1, 6, 2)$. Вычислить объем пирамиды и длину высоты, опущенной из точки C .
6. Найти координаты точки M_1 , симметричной точке $M_2(-2, 5)$ относительно прямой, проходящей через точки $A(6, 6)$, $B(3, 4)$.
7. Даны две вершины $A(-8, 5)$ и $B(0, 1)$ треугольника ABC и точка $N(-1, 5)$ пересечения его высот. Составить уравнения сторон этого треугольника.
8. Установить, какие линии определяются следующими уравнениями и построить эти линии: а) $\varphi = \frac{\pi}{4}$; б) $\rho = 2$; в) $\rho \cos \varphi = 9$; г) $\rho = 2 \sin 3\varphi$.
9. Даны вершины треугольника $A(1, 4)$, $B(-2, 2)$, $C(2, 5)$. Составить уравнение его высот.
10. Составить уравнения сторон треугольника ABC , если даны одна из вершин $A(2, 0)$ и уравнения двух медиан $l_1: x - 2y - 6 = 0$, $l_2: y + 2 = 0$.
11. Установить, какая линия определяется уравнением $7x^2 - 16y^2 - 56x + 64y + 64 = 0$. Найти координаты ее центра, полуоси, эксцентриситет. Сделать чертеж.
12. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2, -1, 7)$, параллельно плоскости $5x - 3y + z - 1 = 0$.

13. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{5}$ перпендикулярно плоскости $x - 2y + 4z - 3 = 0$.
14. Найти проекцию точки $P(-1, -1, -2)$ на прямую $x = 2t + 2, y = -t - 3, z = -t$.
15. Построить эскиз тела, ограниченного поверхностями: $x^2 + y^2 - z^2 = 0, x^2 + y^2 - 2z^2 = -1$ (при $z \geq 0$)

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не используются.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено

8.3.6. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Векторная алгебра. Вектор, равенство векторов. Сумма векторов, произведение вектора на скаляр. Проекция вектора на ось, свойства проекции. Линейная зависимость векторов. Базис.
2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, применение и вычисление.
3. Аналитическая геометрия. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве. Расстояние от точки до прямой на плоскости и расстояние от точки до плоскости в пространстве.
4. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угловые соотношения между ними.
5. Кривые второго порядка в декартовой и полярной системах координат.
6. Поверхности 2-го порядка. Метод сечений.
7. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Формула Муавра, извлечение корня n -ой степени.
8. Многочлены. Неприводимость многочленов над различными числовыми полями. «Основная теорема алгебры», теорема Безу.
9. Матрицы. Определение и частные виды матриц. Операции над матрицами. Свойства умножения матриц. Понятие определителя матрицы n -го порядка.
10. Теоремы аннулирования и разложения по любой строке. Минор, алгебраическое дополнение. Формулы Крамера для систем линейных уравнений.
11. Обратная матрица. Критерий существования обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы с помощью присоединенной. Применение обратной матрицы к решению матричных уравнений. Метод Гаусса.
12. Определение линейного пространства, примеры. Подпространства, критерий подпространства. Базис и размерность. Линейная зависимость арифметических векторов.
13. Ранг матрицы. Инвариантность ранга матрицы относительно элементарных преобразований.
14. Определение СЛУ, совместность, однородность. Общее решение СЛУ. Теорема Кронекера-Капелли.
15. Однородные СЛУ. Теоремы о линейных комбинациях решений ОСЛУ, о пространстве решений ОСЛУ. Фундаментальная система решений ОСЛУ. Теорема об общем решении неоднородной СЛУ.

8.3.7. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Не используются.

8.3.8. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля.

Не используются.

8.3.9. Интернет-тренажеры.

Не используются.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Специально оборудованные аудитории УрФУ с видеопроекционным комплексом на базе мультимедийного проектора и настольного ПК.

