МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«8» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика 2

Уровень основной образовательной программы – академический бакалавриат

Направление подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль: «Технология электронных средств»

Форма обучения очная

Факультет РКФ (радиоконструкторский факультет)

Кафедра: РЭТЭМ (кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга)

Курс 1 **Семестр** 1

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	**Лекции**	**36**								**36**	**часов**
2.	**Лабораторные работы**										**часов**
3.	**Практические занятия**	**36**								**36**	**часов**
4.	**Курсовой проект/работа (КРС)**										**часов**
5.	**Всего аудиторных занятий**	**72**								**72**	**часов**
6.	**Из них в интерактивной форме**	**24**								**24**	**часов**
7.	**Самостоятельная работа студентов. (СРС)**	**36**								**36**	**часов**
8.	**Всего (без экзамена)**	**108**								**108**	**часов**
9.	**Самост. работа на сдачу экзамена**	**36**								**36**	**часов**
10	**Общая трудоемкость**	**144**								**144**	**часов**
	(в зачетных единицах)	**4**								**4**	**ЗЕТ**

Зачет не предусмотрен **Диф. зачет** не предусмотрен

Экзамен 1

Томск 2016

Согласована на портале № 8320

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 283 от « 5 » 5 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утверждённого 12 ноября 2015 г.

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «05» мая 2016 г., протокол № 283

Разработчик: доцент кафедры математики _____ В.А. Томиленко

Зав. обеспечивающей кафедрой математики _____ А.Л. Магазинникова

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующими и выпускающими кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д.В. Озеркин

Зав. профилирующей
кафедрой РЭТЭМ _____ Н.И. Туев

Зав. выпускающей
кафедрой РЭТЭМ _____ Н.И. Туев

Эксперты:
Профессор кафедры
Математика ТУСУР _____ А.А. Ельцов

Доцент кафедры
РЭТЭМ ТУСУР _____ Н.Н Несмелова

Согласована на портале № 8320

1. Цели и задачи дисциплины: целью курса «Математика» является изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных инженерных задач. В задачи курса математики входят: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач.
2. Место дисциплины в структуре ООП: Математика-2 относится к базовой части дисциплин математического и естественнонаучного цикла. Для изучения курса математики необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы. Математика является фундаментом образования инженера. Она призвана дать студентам математический аппарат, который будет использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин базового цикла «Физика», «Системные основы радиоэлектроники», а также при изучении дисциплин профессионального цикла, в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.
3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-1: «Выпускник обладает способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики».
ОПК-2: «Выпускник обладает способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат».

В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать: основные понятия и методы решения задач алгебры и геометрии использующихся при изучений общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике.
Уметь: применять математические методы для решения практических задач и пользоваться при необходимости математической литературой.
Владеть: методами решения задач алгебры и геометрии.

Согласована на портале № 8320

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____14__ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:	-				
Лекции	36	36			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	28	28			
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Контрольные работы	8	8			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	12	12			
Подготовка к тестированию					
Решение задач. Подготовка к контрольным работам	12	12			
Выполнение индивидуальных домашних заданий	12	12			
Вид промежуточной аттестации – зачёт					
Самост. работа на сдачу экзамена	36	36			
Общая трудоемкость (час.)	144	144			
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОПК)
1.	Матрицы, определители	6		6		6		ОПК-1, ОПК-2
2.	Линейные векторные пространства	6		6		6		ОПК-1, ОПК-2
3.	Системы линейных уравнений	6		6		6		ОПК-1, ОПК-2
4.	Функции в линейных пространствах	6		6		6		ОПК-1, ОПК-2
5.	Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка	12		12		12		ОПК-1, ОПК-2

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК)
1.	Матрицы, определители	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка ***n***. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений	6	ОПК-1, ОПК-2
2.	Линейные векторные пространства	Понятие математической структуры. Линейные векторные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.	6	ОПК-1, ОПК-2
3.	Системы ли-	Системы линейных алгебраических уравнений. Клас-	6	ОПК-1, ОПК-2

Согласована на портале № 8320

	нейных уравнений	сификация систем. Теорема Кронекера-Капелли. Решение определенных систем. Матричный способ решения систем линейных уравнений.. Метод Крамера, метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Однородные системы линейных уравнений		
4.	Функции в линейных пространствах	Функции в линейных пространствах. Композиция функций. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.	6	ОПК-1, ОПК-2
5.	Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка	Уравнения кривой на плоскости. Полярная система координат. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость. Прямая в пространстве. Цилиндрические, конические поверхности, поверхности вращения. Поверхности второго порядка: канонические уравнения, исследование методом сечений.	12	ОПК-1, ОПК-2

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Физика	+	+	+	+	+
2.	Системные основы радиоэлектроники	+	+	+	+	+
3.	Инженерная и компьютерная графика	+	+	+	+	+
4.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+
5.	Экология	+		+		+
6.	Физика полупроводниковых структур	+	+	+	+	+
7.	Теоретические основы технологии радиоэлектронных средств	+	+	+	+	+
8.	Теоретические основы конструирования и надежности радиоэлектронных средств	+	+	+	+	+
9.	Электротехника и электроника	+	+	+	+	+
10.	Физические основы микро- и наноэлектроники	+	+	+	+	+
11.	Основы конструирования электронных средств	+	+	+	+	+
12.	Схемо- и системотехника электронных средств	+	+	+		+
13.	Инженерная и компьютерная графика	+	+	+		+
14.	Прикладная меха-	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 8320

	ника					
15.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+
16.	Физико-химические основы технологии электронных средств	+	+	+	+	+
17.	Интегральные устройства радиоэлектроники	+	+	+	+	+
18.	Техническая электродинамика	+	+	+	+	+
19.	Полупроводниковые наногетероструктуры	+	+	+	+	+
20	Учебно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
21.	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1, ОПК-2	+		+		+	Ответ на практическом занятии, семинаре. Опрос на лекции. Проверка конспекта. Контрольная работа. Экзамен.

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Презентации с использованием раздаточных материалов, слайдов, мультимедийные презентации с обсуждением	6				6
Задания на самостоятельную работу		6			6
Тесты и опрос		12			12
Итого интерактивных занятий	6	18			24

7. Лабораторный практикум не предусмотрено

Согласована на портале № 8320

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОПК
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка ***n***. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений	6	ОПК-1, ОПК-2
2.	2	Понятие математической структуры. Линейные векторные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.	6	ОПК-1, ОПК-2
3.	3	систем. Теорема Кронекера-Капелли. Решение определенных систем. Матричный способ Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация решения систем линейных уравнений.. Метод Крамера, метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Однородные системы линейных уравнений	6	ОПК-1, ОПК-2
4.	4	Функции в линейных пространствах. Композиция функций. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.	6	ОПК-1, ОПК-2
5.	5	Уравнения кривой на плоскости. Полярная система координат. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость. Прямая в пространстве. Цилиндрические, конические поверхности, поверхности вращения. Поверхности второго порядка: канонические уравнения, исследование методом сечений	12	ОПК-1, ОПК-2

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач, подготовка к контрольной работе. Темы: Матрицы и действия над ними. Определитель порядка ***n***. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	6	ОПК-1, ОПК-2	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
2.	2	Самостоятельное изучение тем: Линейные пространства. Арифметические пространства. Евклидовы линейные пространства. Алгебра геометрических векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Темы: Ранг матрицы. Формулы перехода от одного базиса к другому. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	6	ОПК-1, ОПК-2	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
3.	3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Реше-	6	ОПК-1, ОПК-2	Опрос на практических заняти-

Согласована на портале № 8320

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
		ние задач, подготовка к контрольной работе. Тема: Системы линейных алгебраических уравнений.			ях. Контрольная работа.
4.	4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач, подготовка к контрольной работе. Тема: Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	6	ОПК-1, ОПК-2	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
5.	5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач, подготовка к контрольной работе. Темы: Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Плоскость. Прямая в пространстве.	12	ОПК-1, ОПК-2	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа. Индивидуальное задание

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ю КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1-й КТ и 2-й КТ	Максимальный балл между второй КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Премиальные баллы	5	5		10
Контрольные работы на практических занятиях	30	10	20	60
Опрос на практических занятиях	10	5	5	20
Индивидуальные задания			10	10
Итого максимум за период:	45	20	35	100

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 – 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)		B (очень хорошо)
	70 – 89	C (хорошо)
		D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**60 – 69**	
		E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**0 – 59**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 8320

12. Учебно-методические материалы по дисциплине.

12.1. Основная литература.

1. Бугров Я.С. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / Я.С. Бугров, С.М. Никольский; ред. В.А. Садовничий. **Т. 1** : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- 8-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2006. - 284[4] с. (31 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 163 с. (100 экз.).

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 163 с. Экземпляров в библиотеке ТУСУРа: 100.

Задания на контрольные работы и индивидуальные задания приведены в каждом из следующих учебных пособий:

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 163 с. Экземпляров в библиотеке ТУСУРа: 100.

Программное обеспечение. Система дистанционного образования MOODLE для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.).

12.4 Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_____

12.3 Программное обеспечение

Системы программирования Mathcad, Matlab, Maple. Система дистанционного образования MOODLE для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.).

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_____

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Возможность работать в компьютерном классе из расчёта один компьютер на студента. Лекционные аудитории, оснащённые техникой для мультимедийных презентаций.

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 8320

Приложение 1

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ *ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)*

МАТЕМАТИКА 2
(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы –академический бакалавриат

Направление подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль: «Технология электронных средств»

Форма обучения очная

Факультет РКФ (радиоконструкторский факультет)

Кафедра: РЭТЭМ (кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга)

Курс 1 **Семестр 1**

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года.

Экзамен 1семестр **Диф. зачет** не предусмотрен

Томск 2016

Согласована на портале № 8320

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	Должен знать основные понятия и методы решения задач алгебры, геометрии, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики использующихся при изучений общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике; Должен уметь применять математические методы для решения практических задач и пользоваться при необходимости математической литературой; Должен владеть методами решения задач алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчислений, дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики.
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	

2 Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Согласована на портале № 8320

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основы алгебры и геометрии, использующихся при изучений общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике.	Умеет применять знания из области Алгебры и геометрии, соответствующий математический аппарат для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач.	Владеет основными методами решения задач алгебры, геометрии, и соответствующим математическим аппаратом.
Виды занятий	• Лекции; • Практические занятия; • Консультации; • Самостоятельная работа студентов	• Практические занятия; • Консультации; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	• Практические занятия; • Консультации; • Выполнение индивидуального задания; • Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Ответ на практическом занятии; • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление домашнего задания; • Конспект материала, вынесенного на самостоятельную работу • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление и защита индивидуального задания; • Экзамен

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает системными и глубокими знаниями в пределах изучаемой дисциплины с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует выполняемую работу, проводит оценку выполненной работы, модифицирует

Согласована на портале № 8320

			этапы работы
Хорошо (базовый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне определений и взаимосвязей между ними в пределах изучаемой дисциплины	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения типовых задач с элементами исследования	Оперирует основными методами решения задач и исследований
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне названий и обозначений, алгоритмов решения типовых задач	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении и контроле

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• раскрывает сущность математических понятий, проводит их характеристику; • анализирует связи между различными математическими понятиями; • обосновывает выбор математического метода, план, этапы решения задачи.	• свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; • умеет математически показать и аргументировано доказать положения изучаемой дисциплины.	• свободно оперирует методами изучаемой дисциплины; • организует коллективное выполнение работы, затрагивающей изучаемую дисциплину; • свободно владеет разными способами представления математической информации.
Хорошо (базовый уровень)	• дает определения основных понятий и приводит примеры их применения; • понимает связи между различными понятиями;	• способен различить стандартные и новые ситуации при решении задач; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать	• критически осмысливает полученные знания; • способен работать в коллективе, задачи

Согласована на портале № 8320

	• аргументирует выбор метода решения задачи; • составляет план решения задачи.	положения изучаемой дисциплины.	которого затрагивают изучаемую дисциплину.
Удовлетвори-тельно (порого-вый уровень)	• воспроизводит основные факты, идеи; • распознает основные математические объекты; • знает алгоритмы решения типовых задач.	• умеет применять алгоритмы решения типовых задач на практике; • умеет работать со справочной литературой; • умеет оформлять результаты своей работы.	• поддерживает разговор на темы изучаемой дисциплины; • владеет основной терминологией изучаемой дисциплины.

2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основы алгебры и геометрии, использующихся при изучений общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике.	Умеет применять знания из области Алгебры и геометрии, соответствующий математический аппарат для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач.	Владеет основными методами решения задач алгебры, геометрии, и соответствующим математическим аппаратом.
Виды занятий	• Лекции; • Практические занятия; • Консультации; • Самостоятельная работа студентов	• Практические занятия; • Консультации; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	• Практические занятия; • Консультации; • Выполнение индивидуального задания; • Самостоятельная работа студентов

Согласована на портале № 8320

Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Ответ на практическом занятии; • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление домашнего задания; • Конспект материала, вынесенного на самостоятельную работу • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление и защита индивидуального задания; • Экзамен

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает системными и глубокими знаниями в пределах изучаемой дисциплины с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует выполняемую работу, проводит оценку выполненной работы, модифицирует этапы работы
Хорошо (базовый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне определений и взаимосвязей между ними в пределах изучаемой дисциплины	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения типовых задач с элементами исследования	Оперирует основными методами решения задач и исследований
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне названий и обозначений, алгоритмов решения типовых задач	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении и контроле

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высо-	• раскрывает	• свободно	• свободно

Согласована на портале № 8320

кий уровень)	сущность математических понятий, проводит их характеристику; • анализирует связи между различными математическими понятиями; • обосновывает выбор математического метода, план, этапы решения задачи.	применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; • умеет математически показать и аргументировано доказать положения изучаемой дисциплины.	оперирует методами изучаемой дисциплины; • организует коллективное выполнение работы, затрагивающей изучаемую дисциплину; • свободно владеет разными способами представления математической информации.
Хорошо (базовый уровень)	• дает определения основных понятий и приводит примеры их применения; • понимает связи между различными понятиями; • аргументирует выбор метода решения задачи; • составляет план решения задачи.	• способен различить стандартные и новые ситуации при решении задач; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать положения изучаемой дисциплины.	• критически осмысливает полученные знания; • способен работать в коллективе, задачи которого затрагивают изучаемую дисциплину.
Удовлетвори-тельно (порого-вый уровень)	• воспроизводит основные факты, идеи; • распознает основные математические объекты; • знает алгоритмы решения типовых задач.	• умеет применять алгоритмы решения типовых задач на практике; • умеет работать со справочной литературой; • умеет оформлять результаты своей работы.	• поддерживает разговор на темы изучаемой дисциплины; • владеет основной терминологией изучаемой дисциплины.

Согласована на портале № 8320

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

Контрольные работы

1	Контрольная работа №1 «Линейная алгебра. Матрицы и определители. Линейная зависимость (независимость) систем векторов. Ранг матрицы. Переход от одного базиса к другому».
2	Контрольная работа №2 «Системы линейных алгебраических уравнений»
3	Контрольная работа №3. «Векторная алгебра»
4	Контрольная работа №4. «Линейный оператор»
5	Контрольная работа №5. «Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве»

Индивидуальное задание

1	Индивидуальное задание по теме «Кривые второго порядка».

Выполнение домашнего задания:

1. Матрицы и действия над ними. Определитель порядка ***n***.
2. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
4. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.
5. Базис и координаты.
6. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.
7. Решение определенных систем. Матричный способ Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.
8. Решение неопределенных систем методом Гаусса.
9. Однородные системы линейных уравнений.
10. Линейный оператор и его матрица.
11. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.
12. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.
13. Уравнения кривой на плоскости. Полярная система координат.
14. Прямая линия на плоскости.
15. Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
16. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость.
17. Прямая в пространстве.
18. Цилиндрические, конические поверхности, поверхности вращения. Поверхности второго порядка: канонические уравнения, исследование методом сечений.

Темы для самостоятельной работы:

1. Матрицы и действия над ними. Определитель порядка ***n***.
2. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
4. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.
5. Базис и координаты.
6. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре.

Согласована на портале № 8320

7. Решение определенных систем. Матричный способ Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.
8. Решение неопределенных систем методом Гаусса.
9. Однородные системы линейных уравнений.
10. Линейный оператор и его матрица.
11. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.
12. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.
13. Уравнения кривой на плоскости. Полярная система координат.
14. Прямая линия на плоскости.
15. Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
16. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость.
17. Прямая в пространстве.
18. Цилиндрические, конические поверхности, поверхности вращения. Поверхности второго порядка: канонические уравнения, исследование методом сечений.

Экзаменационные вопросы:

1. Дать определение матрицы размера m×n.
2. Привести примеры информации, которую удобно записывать в матричном виде.
3. Дайте определения квадратной, треугольной, диагональной и единичной матриц.
4. Какие матрицы называются равными?
5. Опишите операцию умножения матрицы на число.
6. Опишите операцию сложения матриц.
7. Опишите операцию умножения матриц.
8. Опишите операцию транспонирования матрицы.
9. Дайте определение перестановки и инверсии в ней. Как подсчитать число инверсий в перестановке ($\alpha_1, \alpha_2, \dots \alpha_n$)?
10. Для каких матриц вводится понятие определителя?
11. Опишите, как составляются слагаемые, входящие в определитель порядка n.
12. Дайте определение определителя порядка n.
13. Опишите правило вычисления определителя порядка 2.
14. Опишите правило вычисления определителя порядка 3.
15. Как изменится определитель при транспонировании матрицы?
16. Чему равен определитель, имеющий стоку или столбец, целиком состоящий из нулей?
17. Как изменится определитель, если его строку или столбец умножить на число α?
18. Как изменится определитель, если в нем переставить две строки или два столбца?
19. Опишите, в чем заключается линейное свойство определителя.
20. Как изменится определитель, если к какой-либо его строке прибавить другую, умноженную на некоторое число?
21. Как изменится определитель, если к какой-либо строке, умноженной на число α, добавить другую строку, умноженную на число β?
22. Чему равен определитель, имеющий две пропорциональные строки?
23. Как связаны между собой определители матриц A и λA?
24. Чему равен определитель произведения матриц A и B?
25. Дайте определение алгебраического дополнения A_i^j элемента a_i^j.
26. Сформулируйте две теоремы об алгебраических дополнениях.
27. Дайте определение минора M_i^j.
28. Сформулируйте теорему о связи минора и алгебраического дополнения.
29. Опишите, как свести вычисление определителя порядка n к вычислению определителя порядка n-1.
30. Дайте определение обратной матрицы.
31. Какие матрицы имеют обратную?
32. Как найти элемент $\hat{a}_i^j$ обратной матрицы?
33. Как найти матрицу X из уравнения A·X=B, если detA≠0?
34. Как найти матрицу X из уравнения X·A=B, если detA≠0?
35. Объясните, как понимаете слова: «Определена внутренняя операция над элементами множества A».
36. Объясните, как понимаете слова: «Определена внешняя операция над элементами множества A».

Согласована на портале № 8320

37. Сформулируйте аксиомы, характеризующие внутреннюю операцию в определении линейного пространства.
38. Сформулируйте аксиомы, характеризующие внешнюю операцию в определении линейного пространства.
39. Сформулируйте аксиомы, связывающие внешнюю и внутреннюю операции в определении линейного пространства.
40. Дайте определение понятий линейной комбинации, линейно зависимой и линейно независимой систем векторов.
41. Сформулируйте теорему о необходимом и достаточном условии линейной зависимости системы векторов.
42. Приведите примеры линейных пространств.
43. Какое линейное пространство называется n-мерным?
44. Дайте определение базиса n-мерного линейного пространства.
45. Сформулируйте теорему о разложении вектора по базису в n-мерном линейном пространстве.
46. Дать определение координат вектора в линейном пространстве.
47. Сформулируйте теорему о сведении внутренней и внешней операций над векторами к операциям над их координатами.
48. Дайте определение минора порядка m матрицы A.
49. Дайте определение ранга матрицы.
50. Дайте определение базисного минора, базисных строк и столбцов матрицы.
51. Сформулируйте теорему о базисном миноре.
52. Сформулируйте правило, позволяющее определить линейно зависимые строки (столбцы) матрицы или нет.
53. Сформулируйте правило, позволяющее определить, является ли данная строка матрицы линейной комбинацией других строк или нет.
54. Сформулируйте теорему о необходимых и достаточных условиях равенства нулю определителя.
55. Определите преобразования матрицы, называемые элементарными.
56. Опишите практический способ отыскания ранга матрицы.
57. Какие два линейных пространства называются изоморфными?
58. Дайте определение подпространства. Понятие линейной оболочки.
59. Сформулируйте теорему о размерности линейной оболочки $\Lambda\left[\overline{x_1}, \overline{x_2}, \ldots, \overline{x_m}\right]$.
60. Какое линейное пространство называется евклидовым?
61. Запишите неравенство Коши - Буняковского.
62. Какие два вектора из E_n называются ортогональными?
63. Дайте определение ортогональной системы векторов в E_n. Сформулируйте теорему о линейной независимости ортогональной системы.
64. Опишите процесс ортогонализации системы векторов из E_n.
65. Как строится матрица перехода от одного базиса к другому?
66. Запишите формулы, связывающие координаты одного и того же вектора в двух базисах (в матричной форме).
67. Укажите свойства матрицы перехода от одного ортонормированного базиса к другому.
68. Запишите формулы, связывающие координаты одного и того же вектора в двух ортонормированных базисах.
69. Какие формы записи систем линейных уравнений знаете? Запишите систему, используя правило Эйнштейна, а также в матричной форме.
70. Дайте определение решения системы.
71. Дайте определения совместных, несовместных, определенных и неопределенных систем.
72. Сформулируйте теорему о совместности произвольной системы линейных уравнений.
73. Какие две системы называются эквивалентными?
74. Для каких систем линейных уравнений применимо правило Крамера? Запишите формулы Крамера.
75. Как узнать, какие из уравнений можно удалить из системы, не нарушая ее эквивалентности?
76. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми?
77. Дайте определение общего и частного решений системы.
78. Сформулируйте две теоремы о существовании нетривиальных решений однородной системы.
79. Свойства решений системы линейных однородных уравнений.
80. Из каких свойств решений линейной однородной системы следует, что множество всех решений таких систем образует линейное пространство? Какова его размерность?
81. Дайте определение фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений. Сколько решений содержит Ф.С.Р.?
82. Дайте определение геометрического вектора $\overline{AB}$, его модуля $|\overline{AB}|$ и нулевого вектора. Какие два вектора называются коллинеарными?
83. Какие два вектора $\overline{AB}$ и $\overline{CD}$ называются равными?
84. Как отложить вектор $\bar{a}$ от точки A?
85. Как определяется операция сложения векторов $\overline{a_1} + \overline{a_2} + \overline{a_3} + \overline{a_4}$?
86. Как определяется операция умножения вектора на число?

Согласована на портале № 8320

87. Дать определение понятий: «Линейная комбинация геометрических векторов», «Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов».
88. Понятие аффинного и декартова базиса во множестве геометрических векторов. Понятие координат вектора. Как устроен базис на прямой, плоскости и в пространстве?
89. Что означает геометрически линейная зависимость системы двух векторов?
90. Какая система векторов называется компланарной? Что означает геометрически линейная зависимость системы из трех и более векторов?
91. Понятие аффинной и декартовой систем координат. Как называют оси в декартовой системе координат?
92. Понятие радиуса-вектора точки и координат точки. Как найти координаты вектора, зная координаты его конца и начала?
93. Как понимаете утверждение: «Точка М делит отрезок АВ в отношении λ.
94. Запишите координаты точки М, делящей отрезок АВ в отношении λ, если $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$.
95. Понятие проекции точки на ось и проекции вектора на ось. Чему равна проекция вектора $\overline{AB}$ на ось $\bar{e}$, если $(\overline{AB} \wedge \bar{e})=\varphi$?
96. Дайте определение скалярного произведения геометрических векторов. Его свойства.
97. Как узнать, используя скалярное произведение, какой угол (прямой, тупой или острый) образуют векторы $\bar{a}$ и $\bar{в}$?
98. Запишите формулы вычисления скалярного произведения $(\bar{a},\bar{в})$ если известны декартовы координаты векторов $\bar{a}$ и $\bar{в}$?
99. Как, используя понятие скалярного произведения, найти длину вектора и расстояние между двумя точками?
100. Как найти $Пр_{\bar{a}}\bar{в}$, $\cos(\bar{a} \wedge \bar{в})$?
101. Дайте определение направляющих косинусов вектора. Как их найти?
102. Понятие орта вектора. Как найти координаты орта вектора?
103. Понятие правой и левой связки двух векторов. Понятие левой и правой тройки векторов.
104. Дать определение векторного произведения геометрических векторов $\bar{a}$ и $\bar{в}$.
105. Свойства векторного произведения.
106. Геометрический смысл $|[\bar{a},\bar{в}]|$.
107. Формула вычисления векторного произведения, если известны декартовы координаты векторов.
108. Дать определения смешанного произведения трех векторов.
109. Геометрический смысл $|(\bar{a},\bar{в},\bar{c})|$ и знака $(\bar{a},\bar{в},\bar{c})$.
110. Как узнать компланарна тройка векторов $\bar{a},\bar{в},\bar{c}$ или нет, используя понятие смешанного произведения?
111. Формула вычисления смешанного произведения векторов по их известным декартовым координатам.
112. Понятие функции $f: x \subseteq R_n \to y \subseteq R_m$.
113. Определение линейного оператора $A: R_n \to R_m$.
114. Как строится матрица линейного оператора $A: R_n \to R_m$?
115. Как найти координаты вектора $A[\bar{x}]$, зная матрицу оператора $A: R_n \to R_m$?
116. Запишите матрицу линейного оператора $A: R_1 \to R_1$.
117. Запишите матрицу линейного оператора $A: R_n \to R_1$.
118. Запишите матрицу линейного оператора $A: R_1 \to R_n$.
119. Определите операцию сложения двух линейных операторов. Как найти матрицу суммы двух операторов?
120. Определите операцию умножения оператора на число.
121. Определите композицию двух линейных операторов. Как найти матрицу композиции линейных операторов А и В?
122. Понятие обратного линейного оператора.
123. Запишите закон изменения матрицы линейного оператора $A: R_n \to R_n$ при переходе к новому базису.
124. Дать определение собственных чисел и собственного вектора линейного оператора $A: R_n \to R_n$.
125. Запишите характеристическое уравнение матрицы А.
126. Опишите процесс отыскания собственных векторов матрицы А.
127. Сформулируйте теорему о линейной комбинации собственных векторов, отвечающих одному и тому же собственному числу.
128. Сформулируйте теорему о системе собственных векторов, отвечающих попарно различным собственным числам.
129. Дайте определение симметрического линейного оператора $Q: E_n \to E_n$.
130. Охарактеризуйте свойства симметрического линейного оператора.
131. Дать определение линейной формы L[y].

Согласована на портале № 8320

132. Запишите общий вид линейной формы. Как вычисляются коэффициенты линейной формы?
133. Как изменяются коэффициенты линейной формы при изменении базиса?
134. Дать определение билинейной формы B($\overline{x}$, $\overline{y}$).
135. Запишите общий вид билинейной формы. Как определяются элементы матрицы билинейной формы?
136. Какая билинейная форма называется симметричной?
137. Как изменяется матрица билинейной формы при изменении базиса?
138. Дать определение квадратичной формы. Запишите общий вид квадратичной формы при n=3.
139. Понятие канонического вида и главных осей квадратичной формы.
140. Опишите процесс приведения квадратичной формы к главным осям.
141. Дайте определение уравнения плоской кривой Λ относительно декартовой системы координат.
142. Запишите уравнение окружности с центром в точке (x_0,y_0) радиуса R.
143. Дайте определение уравнения поверхности S относительно декартовой системы координат.
144. Дайте определение сферы. Запишите уравнение сферы с центром в точке, $M_0(x_0,y_0,z_0)$ радиуса R.
145. Укажите способы задания кривой в пространстве.
146. Охарактеризуйте поверхности, задаваемые уравнениями F(x,y)=0, F(x,z)=0, F(y,z)=0.
147. Охарактеризуйте поверхность, задаваемую однородным уравнением F(x,y,z)=0. Объясните, какое уравнение называется однородным.
148. Охарактеризуйте поверхности, задаваемые уравнениями типа F($x, \pm\sqrt{y^2+z^2}$)=0, F($y, \pm\sqrt{x^2+z^2}$)=0, F($z, \pm\sqrt{x^2+y^2}$)=0.
149. Опишите полярную систему координат. Запишите формулы, связывающие декартовы и полярные координаты точки.
150. Запишите в векторной и координатной форме уравнения прямой проходящей через точку $M_0(x_0,y_0)$ перпендикулярно вектору $\overline{N}$=(A,B).
151. Запишите общее уравнение прямой на плоскости в декартовой системе координат. Охарактеризуйте его коэффициенты.
152. Охарактеризуйте прямые на плоскости, задаваемые неполными уравнениями Bx+D=0, Ay+D=0, Ax+By=0, x=0, y=0.
153. Запишите параметрические и канонические уравнения прямой на плоскости.
154. Запишите формулу вычисления расстояния от точки $M_0(x_0,y_0)$ до прямой Ax+By+C=0 на плоскости.
155. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом, охарактеризуйте его коэффициенты.
156. Запишите формулы для вычисления угла между прямыми.
157. Как охарактеризовать взаимное расположение двух прямых $A_1x+B_1y+C_1=0$, $A_2x+B_2y+C_2=0$?
158. Запишите в векторной и координатной форме уравнения плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0,y_0,z_0)$ перпендикулярно вектору $\overline{N}$={A,B,C}.
159. Запишите общее уравнение плоскости. Охарактеризуйте его коэффициенты.
160. Запишите в векторной и координатной форме уравнения плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0,y_0,z_0)$ с радиусом вектором $\overline{r_0}$ параллельно векторам $\overline{l_1}$={m_1,n_1,p_1} и $\overline{l_2}$={m_2,n_2,p_2}.
161. Запишите формулу вычисления расстояния от точки $M_0(x_0,y_0,z_0)$ до плоскости Ax+By+Cz+D=0.
162. Как найти угол между двумя плоскостями $A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0$ и $A_2x+B_2y+C_2z+D_2=0$?
163. Как охарактеризовать взаимное расположение трех плоскостей по заданным общим уравнениям?
164. Запишите параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.
165. Запишите общее уравнение прямой в пространстве.
166. Опишите процесс перехода от общих уравнений прямых в пространстве к каноническим и параметрическим.
167. Запишите в векторной форме формулу вычисления расстояния от точки до прямой в пространстве.
168. Запишите в векторной форме формулу для вычисления расстояния между двумя прямыми в пространстве.
169. Как охарактеризовать взаимное расположение двух прямых в пространстве?
170. Дайте определение эллипса.
171. Запишите каноническое уравнение эллипса. Объясните выбор декартовой системы координат. Изобразите эллипс на рисунке.
172. Дайте определение эксцентриситета эллипса и его директрис.
173. Дайте определение гиперболы.
174. Запишите каноническое уравнение гиперболы. Изобразите гиперболу на рисунке.
175. Дайте определение эксцентриситета гиперболы и его директрис.
176. Дайте определение параболы.
177. Запишите каноническое уравнение параболы. Изобразите параболу на рисунке.
178. Опишите процесс приведения к каноническому виду общего уравнения $a_{11}x^2+2a_{12}xy+a_{22}y^2+a_1x+a_2y+b=0$ кривой второго порядка.
179. – 187. Укажите название, изобразите на рисунке поверхность, уравнение которой в декартовой системе координат может быть записана в виде:

Согласована на портале № 8320

179. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$

180. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=\frac{z^2}{c^2}=1$

181. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}==1$

182. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2pz$ (p>0)

183. $\frac{x^2}{a^2}=\frac{y^2}{b^2}=2pz$ (p>0)

184. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$

185. $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$

186. $y^2=2pz$

187. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=0$

188. Опишите процесс приведения общего уравнения второго порядка $a_{11}x^2+a_{22}y^2+a_{33}z^2+2a_{12}xy+2a_{13}xz+2a_{23}yz+a_1x+a_2y+a_3z+b=0$ к каноническому виду.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе согласно пункта12 рабочей программы:

Основная литература.

1. Бугров Я.С. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / Я.С. Бугров, С.М. Никольский; ред. В.А. Садовничий. **Т. 1** : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- 8-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2006. - 284[4] с. (31 экз.)

Дополнительная литература

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 163 с. (100 экз.).

Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 163 с. Экземпляров в библиотеке ТУСУРа: 100.

Задания на контрольные работы и индивидуальные задания приведены в каждом из следующих учебных пособий:

Согласована на портале № 8320

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 163 с. Экземпляров в библиотеке ТУСУРа: 100.

Программное обеспечение

Системы программирования Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, MathematicaPlayer, Adobe Acrobat Reader 9, PDF-XChange Viewer. Система дистанционного образования MOODLE для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, демонстрации, индивидуальные задания и т.д.).

Согласована на портале № 8320