МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____П.О.Румянцев
«____»_____20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика (Алгебра и геометрия)
наименование дисциплины

Направление подготовки:
15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Профиль подготовки:
Проектирование технических комплексов специального назначения

Наименование образовательной программы

Квалификация (степень) выпускника **Специалист**
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **Очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2020

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины *Математика (алгебра и аналитическая геометрия)* являются:

1. Получение знаний теории матриц и определителей, по методам решения систем линейных алгебраических уравнений, по векторам и векторным пространствам, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

2. Развитие у студентов навыков работы с массивами данных (векторы и матрицы), развитие пространственного мышления.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к базовому блоку Б1 ООП ВО 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов и является частью математического и естественнонаучного образовательного модуля.

Раздел математики алгебра и геометрия изучается студентами на первом курсе обучения для того, чтобы получить базовые знания для усвоения таких дисциплин как: физика, основы конструирования, механика и др. дисциплин математического и естественнонаучного модуля, а также инженерного и информационно-технологического модуля.

Для изучения дисциплины требуются знания алгебры и геометрии в рамках стандарта среднего (полного) общего образования.

2. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОСПК-1	способность целенаправленно применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоемкость., зе	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СР, час.	Форма Контроля, Экз./зачет, ч.
1	4	144	36	36		36	Экзамен, 36
2	4	144	36	36		36	Экзамен, 36

Занятия в интерактивной форме составляют 24 часа от общего объёма аудиторных занятий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зе, 288 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ сем	СР			
1 семестр								
1	1.1.Матрицы и определители: основные понятия, линейные операции над матрицами, произведение матриц, определители 2-го и 3-го порядка, примеры.	1	2	2		5 неделя ДЗ, конспект лекции	10 неделя Контрольная работа	2
2	Системы линейных уравнений – основные понятия, матричная форма записи, правило Крамера, примеры.	2	2	2	4	5 неделя ДЗ, материалы прак. занятия	10 неделя Контрольная работа	2
3	Векторы, линейные операции над векторами и их свойства, коллинеарность и компланарность векторов, векторный базис на прямой, на плоскости и в пространстве, примеры.	3	2	2		5 неделя ДЗ, конспект лекции	10 неделя Контрольная работа	2
4	Основная теорема о векторных базисах, координаты вектора, координаты на прямой, на плоскости, в пространстве, связь между системой координат и сопутствующим векторным базисом, примеры.	4	2	2	4	5 неделя ДЗ, материалы прак. занятия	10 неделя Контрольная работа	2
5	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства, выражение скалярного произведения через координаты векторов в ортонормированном базисе, следствия, примеры, некоторые приложения.	5	2	2		10 неделя ДЗ, конспект лекции	10 неделя Контрольная работа	2
6	Ориентация векторного базиса, векторное произведение векторов и его свойства, выражение векторного произведения через координаты в ортонормированном базисе, следствия, примеры, некоторые приложения.	6	2	2	4	10 неделя ДЗ, материалы прак. занятия	10 неделя Контрольная работа	2
7	Уравнения прямой на плоскости (7 типов),	7	2	2		10 неделя ДЗ, кон-	10 неделя Кон-	2

	взаимное расположение прямых на плоскости, угол между прямыми на плоскости, расстояние от точки до прямой на плоскости, примеры.					спект лекции	трольная работа	
8	Уравнения плоскости в пространстве (6 типов), взаимное расположение плоскостей в пространстве, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости в пространстве, примеры.	8	2	2	4	10 неделя ДЗ, материалы прак. занятия	10 неделя Контрольная работа	2
9	Уравнения прямой в пространстве (4 типа), взаимное расположение прямых в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, примеры.	9	2	2		10 неделя ДЗ, конспект лекции	17 неделя Контрольная работа	2
10	Кривые второго порядка, канонические уравнения, свойства, примеры.	10	2		4	16 неделя ДЗ, материалы прак. Занятия	17 неделя Контрольная работа	2
	Контрольная работа			2				10
11	Полярная система координат. Формулы перехода от полярной системы координат к декартовой и обратно. Уравнения линий в полярных координатах. Примеры.	11	2	2		16 неделя ДЗ, конспект лекции	17 неделя Контрольная работа	2
12	Общие свойства определителей, миноры и алгебраические дополнения, разложение определителя по строке (столбцу), практическое вычисление определителей.	12	2	2	4	16 неделя ДЗ, материалы прак. Занятия	17 неделя Контрольная работа	2
13	Пространство R^n , линейная зависимость-независимость векторов, ранг матрицы, теорема Кронекера-Капелли, Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений, примеры.	13	2	2		16 неделя ДЗ, конспект лекции	17 неделя Контрольная работа	2
14	Системы линейных однородных уравнений, фундаментальная система решений и ее построение, примеры.	14	2	2	4	16 неделя ДЗ, материалы прак. занятия	17 неделя Контрольная работа	2
15	Операции обращения и транспонирования матриц, определитель обратной и транспонированной матрицы, построение обратной матрицы, применение обратной матрицы для решения систем линейных уравнений, примеры.	15	2	2	4	16 неделя ДЗ, конспект лекции	17 неделя Контрольная работа	2

16	Квадратичные формы, приведение квадратичной формы к диагональному виду методом Лагранжа, положительно-отрицательно определенные квадратичные формы, критерий Сильвестра, примеры.	16	2	2	4	17 неделя ДЗ, материалы прак. Занятия	17 неделя Контрольная работа	2
	Контрольная работа	17		2				10
	Всего:		36	36	36			50
	Экзамен							0 - 50
	Итого за 1 семестр:							100

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса «*Математика* (*алгебра и аналитическая геометрия)*» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Разбор задач алгебры и геометрии и поиск их решения проводится в рамках практических занятий на каждой учебной неделе. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи и оформлении решения. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения. Занятия по мере необходимости сопровождается выдачей безвозвратного раздаточного материала в виде перечня основных формул и соотношений алгебры и геометрии. Сами задания на практических занятиях либо выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту, либо определяются преподавателем по задачнику.

2. Обзорная лекция проводится с применением мультимедийных средств обучения в виде презентации PowerPoint, с целью в наиболее сжатом концентрированном виде изложить исторические предпосылки становления науки «Алгебра и аналитическая геометрия» и сделать обзор пройденного материала с указанием взаимосвязи между разделами дисциплины, освещением основных изученных подразделов, а также для формирования у студентов общего представления о месте дисциплины в общем перечне дисциплин ООП ВО 17.05.01 и о формируемой этой дисциплиной компетенции.

3. Домашние задания выдаются преподавателем каждому студенту на каждом практическом занятии. Задание представляет собой номера задач и упражнений из сборника задач. Защита домашних заданий предусмотрена на 17 учебной неделе семестра. Приём заданий возможен как в рукописном, так и в печатном виде. Направлять на проверку задания можно на адрес электронной почты преподавателя в сканированном виде с подписью студента.

4. Один раз в две недели преподавателем проводится текущая консультация. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время, либо посредством электронной почты.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Самостоятельная работа студентов составляет 25% от общего объёма занятий, предусмотренных рабочим учебным планом направления подготовки 17.05.01 – 36 часа.

Часы на самостоятельную работу распределяются равномерно на весь курс обучения: на 1 час аудиторных занятий отводится 0,5 часа самостоятельной работы студента (итого 36 часа). Разделы, выводимые на самостоятельное изучение в рамках практических разделов устанавливаются преподавателем на каждой неделе в виде домашнего задания, в зависимости от скорости усвоения материала студентами. Темы для самостоятельного изучения оглашаются преподавателем в конце каждого занятия и заносятся студентами в график самостоятельной работы.

Текущий контроль успеваемости проводится посредством проверки домашних заданий и конспекта текущей лекции.

Аттестация раздела проводится в виде контрольной работы в аудитории. Максимальный балл за каждый раздел установлен п.4. настоящей рабочей программы.

Экзамен проводится в традиционной форме – по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. Для вузов. – 8- изд., перераб. – М.: Физико-математическая литература, 2000. – 376 с.

В учебнике (10-е изд., испр.) излагается основной материал, входящий в объединенный курс аналитической геометрии и линейной алгебры: векторная алгебра, прямые и плоскости, линии и поверхности второго порядка, аффинные преобразования, системы линейных уравнений, линейные пространства, евклидовы и унитарные пространства, аффинные пространства, тензорная алгебра. Настоящее издание существенно переработано. В основном изменения направлены на улучшение изложения, но сделано много добавлений, из которых наиболее существенное — теорема Жордана. Добавлены задачи и упражнения, снабженные ответами и указаниями. Произведен также ряд сокращений.
Для студентов университетов и технических вузов с расширенной программой по математике.

2. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии: Уч. пособие для втузов. – 17-е изд.: Изд-во «Профессия», 2001. – 200 с.

3. Шипачёв В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие для вузов. – М: Высш. шк., 2003. – 304 с.

б) дополнительная литература:

1. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). — М: Высшая школа, 1983

2. Шипачёв В. С. Высшая математика: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). — М: Высшая школа, 1983 (http://www.reshebnik.ru/tasks/)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийная аудитория (Л-318). Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, ксероксом:

- Core Dual 2,4 МГц (2009 г.) - 15 шт.
- Принтер HP LJ P3005 DN (2009 г.) - 1 шт.
- Сканер HP SJ 4370 – 1 шт.
- Ноутбук Samsung (2008)
- Проектор ASER X1260 (2008)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по специальности 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели».

Автор доцент кафедры высшей и прикладной математики Крутова Ирина Юрьевна

Рецензент заведующий кафедрой «Ядерная физика и спецтехнологии», д. т. н. Журавлев Александр Петрович

Программа одобрена на заседании кафедры высшей и прикладной математики_____,

протокол №_____

ВЕДОМОСТЬ КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика (аналитическая геометрия и линейная алгебра)

Группа _____

осенний семестр 20___/20___ уч. года.

Разделы	1							2			3							4				Экзамен	Сумма баллов	Оценка (отл., хор., удовл.)	Оценка (ECTS)
Недели	2	2	4	4	6	6	6	8	8	8	10	10	11	11	12	13	13	15	16	16	17				
Форма контроля	ДЗ, конспект						КР	ДЗ К	ДЗ К	КР	ДЗ, конспект			КР	ДЗ К	ДЗ К	КР	ДЗ, конспект			КР				
ФИО/ макс. баллы	2	1	2	2	1	1	5	2	1	4	2	1	1	5	1	2	4	2	2	2	5				

Оценка по 5 бальной шкале	Зачет	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5(отлично)	Зачтено	90 - 100	A	отлично
4 (хорошо)		85 - 89	B	Очень хорошо
		75 - 84	C	хорошо
		70 - 74	D	Удовлетворительно
3 (удовлетворительно)		65 - 69		
		60 - 64	E	Посредственно
2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	Ниже 60	F	Неудовлетворительно

К – конспект лекции или материалы практического занятия.

ДЗ – домашнее задание

Оценка домашнего задания (СР) пропорциональна оценке наличия конспекта лекций или материалов практического занятия.

Самостоятельная работа студентов группы_____
в рамках курса «Математика (аналитическая геометрия и линейная алгебра)»

№ п/п	Тема	Срок выполнения
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

МАТЕМАТИКА
(АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА)

Преподаватель: Крутова И.Ю.

Осенний семестр 20___/20___ уч. года

Группа: _____

Дата	Тема занятия, ДЗ