

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Факультет физико-математических и естественных наук*

*Рекомендовано МССН*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины:**

**МАТЕМАТИКА**

**Рекомендуется для направления подготовки**

**36.05.01 Ветеринария**

*(указываются код и наименование направления  
подготовки/специальности)*

**1. Цели и задачи дисциплины:** Основной целью курса является ознакомление студентов инженерных специальностей с фундаментальными понятиями по курсу «математика», который включает в себя разделы: элементы линейной алгебры, элементы аналитической геометрии, математический анализ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математики в будущей профессиональной деятельности.		Сопротивление материалов, компьютерная графика, информатика, начертательная геометрия, планирование и эксплуатация сооружений.
<b>Профессиональные компетенции (виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность, организационно-управленческая деятельность, консорциумная деятельность)</b>			
	ПК-2 – способность математически корректно ставить международные задачи		Сопротивление материалов, компьютерная графика, информатика, начертательная геометрия.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

- Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2.
- ОК-1 – способность использовать основы курса «Математика» для решения фундаментальных метаматематических задач.
- ОПК-3 – способность к разработке алгоритмических и программных решений в профессиональной области.
- ОПК-4 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- ПК-2 – способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области дисциплины «Математика».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (указываются в соответствии с ФГОС ВПО):

ПК-4: самостоятельное решение задач по предмету «Математика».

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** методы решения математических задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу.

**Уметь:** совершать действия над векторами и матрицами, находить определители, находить обратную матрицу, находить ранг матрицы, исследовать систему линейных алгебраических уравнений, составлять уравнения прямой, находить пределы последовательности и функции, находить производную функции первого и второго порядка, исследовать функцию и строить ее график.

**Владеть:** умением приведения матрицы к треугольному или ступенчатому виду, использовать формулы расстояния от точки до прямой, различными формулами уравнения прямой, первый второй замечательный предел.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Модули
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	51	51
В том числе:		
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	51	51
В том числе:		
Выполнение домашних заданий	51	51
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4	
Общая трудоемкость	час	106
	зач. ед.	3
		102
		3

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

###### Модуль 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Векторная алгебра	Сложение и умножение векторов на число, скалярное произведение векторов, угол между двумя векторами.
2.	Операции над матрицами	Сложение матриц, умножение матриц на число, нулевая матрица, квадратные матрицы, многочлен от матрицы, единичная матрица, произведение матриц.
3.	Обратная матрица	Методы нахождения обратной матрицы.
4.	Определители	Правила треугольника, теорема Лапласа (разложение определителя по строке или столбцу), приведение определителя к треугольному виду, миноры и алгебраические дополнения.
5.	Ранг матрицы	Теорема о ранге матрицы, теорема о ранге столбцов

		матрицы, методы нахождения обратной матрицы при помощи окаймляющих миноров, приведение матрицы к виду трапеции.
6.	Методы решения системы алгебраических уравнений	Формулы Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.
7.	Исследование и решение системы алгебраических уравнений	Применение теоремы Кронекера-Капелли, система однородных алгебраических уравнений, построение фундаментальной системы решений.
8.	Комплексные числа	Геометрическое изображение, формы записи комплексных чисел, действия над комплексными числами.

## Модуль 2

1.	Элементы аналитической геометрии	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве, уравнения прямой, используя понятия нормального вектора, уравнения прямой с угловым коэффициентом, уравнения прямой в отрезках.
2.	Кривые второго порядка	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы, уравнение кривых второго порядка.
3.	Уравнение прямой в пространстве	Прямая в пространстве, угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых, условия компланарности двух прямых.
4.	Уравнения плоскости	Нормальный и касательный вектор плоскости.
5.	Прямая и плоскость в пространстве	Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности прямой и плоскости, условия их перпендикулярности.
6.	Поверхности второго порядка	Канонический вид уравнений поверхностей второго порядка, геометрическое изображение.

## Модуль 3

1.	Понятие точки и ее окрестности.	Интервал, полуинтервал, отрезок, модуль числа.
2.	Способы задания функции	Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания.
3.	Понятие предела последовательности и функции	Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке, теорема о пределах, первый замечательный предел, второй замечательный предел, классификация точек разрыва.
4.	Понятие производной	Таблица производных, основных элементарных функций, правило нахождения производных, производные высших порядков.
5.	Исследования функций и построение графиков	План исследования и построения функции, асимптоты функции, понятие экстремумов функции, точек перегиба.

## Модуль 4

1.	Неопределенный	Важнейшие свойства интегрирования, первообразная
----	----------------	--

	интеграл	функция, таблица простейших интегралов, основные методы интегрирования.
2.	Определенный интеграл	Приемы вычисления, основные понятия и свойства, формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям.
3.	Несобственные интегралы	Интегралы с бесконечными пределами (первого рода), интегралы от неограниченных функций (второго рода)
4.	Приложения неопределенного интеграла	Вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги кривой, вычисление объемов тел.
5.	Функции нескольких переменных	График и линия уровня, предел функции в точке, непрерывность функции в точке и на множестве, частные производные, полный дифференциал, частные производные и дифференциалы высших порядков.
6.	Производная по направлению и градиент	Определение производной по направлению, определение градиента, связь между производной по направлению градиентом.
7.	Экстремум функций двух переменных	Определение экстремума функций двух переменных в точке, экстремум функций в области, условный экстремуму, метод наименьших квадратов.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	...	
1.	Нет обеспечиваемых (последующих) дисциплин										

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего час.
1	Матрицы	4	8	12	24
2	Системы линейных уравнений	4	8	12	24
3	Определители	4	8	12	24
4	Векторная алгебра	2	4	6	12
5	Начало аналитической геометрии	4	6	10	20

## 5.4. Описание интерактивных занятий

6. Лабораторный практикум: не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары):

См пункт 5.3

**8. Примерная тематика курсовых проектов (работ):**

Не предусмотрена

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

*а) основная литература:*

1. В.Л. Ключин, «Высшая математика для экономистов»; Учебное пособие: Изд-во: Москва ИНФА-М 2010.

*б) дополнительная литература:*

1. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения,

*в) программное обеспечение: MS Teams*

*г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

не требуются

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Общий аудиторный фонд:

Ауд. в учебном корпусе РУДН, ул. Орджоникидзе, д. 3 (проекторы –1 шт., 0 компьютеров).

**11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

*Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний за модуль (очное обучение)*

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
1. Посещения занятий	18	0	0
2. Домашние задания	9	0,5	5
3. Контрольная работа	2	30	60
3. Итоговый контроль	1	25	25
4. Активность на семинарах	18	0,5	10
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) (В соответствии с Приказом Ректора №996 от 27.12.2006 г.):

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 – 100	5	95 - 100	5+	A
		86 - 94	5	B
69 – 85	4	69 - 85	4	C
51 – 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 – 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

1. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
2. Отсрочка в сдаче домашнего задания считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки.
3. Студент допускается к итоговому контролю с любым количеством баллов, набранным в семестре, но при условии, что у него имеется теоретическая возможность получить не менее 31 балла.
4. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и он должен повторить дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил не

менее 31 балла, т.е.  $F_x$ , то ему разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путём повторного одноразового выполнения предусмотренных итоговых контрольных мероприятий; при этом аннулируются, по усмотрению преподавателя, соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.

5. Итоговая контрольная работа (итоговый контроль) содержит от 3 до 6 вопросов (или заданий). На подготовку к ответу отводится 1 час, после чего производится устный опрос студента. Оценивается работа из 60 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.

### Критерии оценки по дисциплине Математика

- В связи с отсутствием в программе дисциплины лекционных часов, итоговая оценка выставляется по сумме набранных баллов за лабораторные работы, реферат и доклад по материалам реферата. Для учащихся, которые набрали от 31 до 50 баллов, проводится экзамен (зачет), в рамках
  - которого за ответы на вопросы билетов учащиеся могут набрать недостающее до зачета (51) число баллов.
- 95-100 баллов:
  - \* полное выполнение лабораторных работ;
  - \* высокий уровень подготовки реферата;
  - \* высокий уровень подготовки доклада;
  - \* активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
  - \* систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
  - \* использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
  - \* умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
  - \* выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
  - \* полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
  - \* полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.
- 86- 94 балла:
  - \* полное выполнение лабораторных работ;
  - \* хороший уровень подготовки реферата;
  - \* хороший уровень подготовки доклада;
  - \* участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
  - \* систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
  - \* использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
  - \* умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
  - \* способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
  - \* усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.
- 69-85 баллов:
  - \* частичное выполнение лабораторных работ;

- \* подготовка реферата;
- \* подготовка доклада;
- \* участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- \* систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- \* умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- \* усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины.
- 51-68 баллов:
- \* частичное выполнение лабораторных работ;
- \* участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- \* систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- \* удовлетворительное умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- \* удовлетворительное усвоение основной литературы;
- 31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:
- \* частичное выполнение лабораторных работ;
- \* недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- \* неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- \* слабое умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- \* удовлетворительное усвоение основной литературы.
- 0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:
- \* отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- \* невыполнение лабораторных заданий; отказ от ответа по программе дисциплины;
- \* игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

### **Правила применения БРС**

1. Максимальное число баллов, набранных в семестре по дисциплине – 100.
2. Раздел дисциплины считается выполненным, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу дисциплины.
3. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины.
4. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
5. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю дисциплины не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем дисциплины. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
6. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных занятий) во время проведения экзамена возможно только с разрешения преподавателя.



7. Время, которое отводится студенту на подготовку к ответу на экзамен, устанавливается преподавателем. По завершении отведённого времени студент должен быть готов сдавать экзамен преподавателю, вне зависимости от того, завершена или нет его подготовка.
8. Студент допускается к экзамену с любым количеством баллов, набранном в семестре, но при условии, что у студента имеется теоретическая возможность получить не менее 31 балла.
9. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил не менее 31 балла, т. е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов. Добор баллов осуществляется путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.
10. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. На подготовку ответа отводится 1 час, после чего может производиться устный опрос студента. Оценивается работа из 20 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика».**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Математика» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, 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, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

### **Разработчик:**

Доцент Математического института  
им. С.М. Никольского

И.Л. Куценко

**Директор** Математического института  
им. С.М. Никольского

А.Л. Скубачевский