

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра математики, информатики и статистики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
землеустройства и  
строительства  
Д. А. Мишов



2016 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Тип образовательной программы  
прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы  
Землеустройство

Форма обучения  
очная

Санкт-Петербург  
2016

Авторы:

Ст. преподаватель



(подпись)

С. А. Еремина

Ст. преподаватель

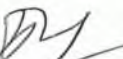


(подпись)

Е. С. Сукманова

Рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и статистики  
от 29.08 2016г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой

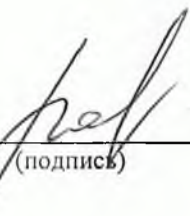


(подпись)

Г. Г. Булгакова.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» от 29.08 2016г.,  
протокол № 1.

Председатель УМК



(подпись)

В. А. Павлова

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



(подпись)

Н. А. Позубенко

Директор Центра  
информатизации и  
дистанционных  
технологий



(подпись)

А. С. Чижиков

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

## ***1 Цели освоения дисциплины***

Целью освоения дисциплины «Математика» является получение знаний для базовой математической подготовки бакалавров, позволяющей успешно решать современные прикладные задачи.

## ***2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы***

Дисциплина «Математика» участвует в формировании следующей компетенции:

1) способности проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПК-5)

В результате освоения компетенции (*указывается код компетенции*) обучающийся должен:

знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;

уметь: использовать математические методы в решении прикладных задач;

владеть: методами математического анализа, принципами математических рассуждений и математических доказательств.

## ***3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы***

3.1 Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами школьного курса:

1) Алгебра и начала математического анализа (средняя школа) или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования;

Знания:

- 1) основных элементарных функций, их свойств и графиков;
- 2) основных способов решения уравнений и неравенств и их систем;
- 3) понятия производной, ее геометрического и физического смысла;

Умения:

- 1) выполнять тождественные преобразования выражений;
- 2) решать различные виды уравнений и неравенств и их систем;
- 3) строить графики элементарных функций;
- 4) находить производные функций и использовать их при исследовании функций.

**Навыки:**

- 1) быстрое и точное выполнение арифметических действий и решение уравнений, содержащих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
  - 2) интерпретации графиков реальных процессов, анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
  - 3) решения простейших прикладных задач, с применением аппарата математического анализа;
- 2) Геометрия (средняя школа) или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования;

**Знания:**

- 1) основных геометрических понятий о плоских фигурах и пространственных геометрических фигурах и их свойствах;
- 2) метода координат на плоскости и в пространстве. Скалярного произведения векторов.

**Умения:**

- 1) вычислять длины, площади и объемы реальных объектов при решении практических задач;
- 2) применять координатный метод при решении задач.

**Навыки:**

- 1) исследование несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.
- 2) распознавания на чертежах, моделях и в реальном мире геометрических фигур.

**3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:**

- 1) Физика
- 2) Геодезия
- 3) Экономика
- 4) Экономико-математические методы и моделирование
- 5) Прикладная математика
- 6) Инженерное обустройство территории
- 7) Экономико-математические методы и моделирование

**4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц/396 часов

**Объем дисциплины  
очная форма обучения**

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>396</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	52	54	50	156
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18	16	52
<i>Занятия семинарского типа</i>	34	36	34	104
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	56	54	130	240
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	зачёт	экзамен	экзамен	

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Линейная и векторная алгебра	<p>Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей различными способами.</p> <p>Матрицы и действия над ними. Решение системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.</p>	Л ПЗ СР	Л(6) ПЗ(12) СР(9)

		<p>Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарность векторов, разложение вектора по базисным векторам. Скалярное произведение векторов и его свойства, применение к решению геометрических задач</p>		
2	Аналитическая геометрия	<p>Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Плоскость и прямая в пространстве, их уравнения и взаимное расположение. Кривые и поверхности 2-го порядка. Их канонические уравнения и построение</p>	<p>Л ПЗ СР</p>	<p>Л(6) ПЗ(14) СР(10)</p>
3	Введение в анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной.	<p>Функция одной переменной. Основные свойства. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых. Виды неопределенностей и методы их раскрытия. I и II замечательные пределы и следствия из них. Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций, точки разрыва и их классификация. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на интервале. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке. Форма графика и точки перегиба. Асимптоты. План исследования функции и построение графика</p>	<p>Л ПЗ СР</p>	<p>Л(12) ПЗ(22) СР(10)</p>

4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал. Экстремум функции двух переменных	Л ПЗ СР	Л(4) ПЗ(6) СР
5	Интегральное исчисление	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы I рода	Л ПЗ СР	Л(8) ПЗ(16) СР
6	Комплексные числа	Расширение понятия числа. Понятие комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Решение уравнений в области комплексных чисел	Л ПЗ СР	Л ПЗ СР(9)
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения. Его порядок. Задача Коши. Общее решение и общий интеграл. Частное решение и частный интеграл. Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Л ПЗ СР	Л(6) ПЗ(16) СР
8	Теория вероятностей и основы математической	Случайные события. Классификация событий. Классическое определение вероятности. Теоремы	Л ПЗ СР	Л(10) ПЗ(18) СР(49)



	статистики.	сложения и умножения. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторение испытаний. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики		
--	-------------	---	--	--

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Шоренко, И.Н. Методические указания и контрольные задания по курсу «Математика» для студентов-заочников экономического факультета /Е.Н. Воронова, С.А. Еремина, Т.Т. Исаева, О.Ю. Молоткова, Н.Н. Солдаткина, И.Н. Шоренко. - СПб-Пушкин, СПбГАУ. – 2008.– 123 с. - Режим доступа: [http://spbgau.ru/files/nid/1730/13\\_matematika\\_dlya\\_stud-zaoch\\_ek\\_fak.pdf](http://spbgau.ru/files/nid/1730/13_matematika_dlya_stud-zaoch_ek_fak.pdf)
- 2) Сукманова, Е.С. Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости. Методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата /И.Н. Шоренко, Е.С. Сукманова, О.В. Сукманова. – СПб, СПбГАУ, 2016. – 29 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=445997](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445997).
- 3) Шоренко, И. Н. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: исследование функции и построение её графика: Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата / И.Н. Шоренко, Е.С. Сукманова, О.В. Сукманова. – СПб, СПбГАУ, 2016. – 46 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=445990&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445990&sr=1).

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Математика»

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

- 1) Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/Д.Т. Письменный. [Текст] - М., Айрис-пресс, 2014. – 602 с.
- 2) Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам /Д.Т. Письменный. [Текст] - М., Айрис-пресс, 2013. – 287 с.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Части 1 и 2.(любое издание).
- 2) Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров. (любое издание)

### ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

- 1) Образовательный математический сайт. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
- 2) Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования. Режим доступа: <http://www.i-exam.ru>

### ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

При освоении дисциплины реализуются следующие основные виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

При изучении дисциплины «Математика» лекции обычно носят тематический характер, для которого характерно систематическое, плановое изложение учебного материала. Содержание лекции посвящено конкретной теме, имеющей логическую связь с предшествующей и последующей темами. Во время лекции преподаватель излагает основной теоретический материал по теме, сопровождая его примерами.

Во время практических занятий формируются основные умения и навыки, которыми должен овладеть студент. Они посвящены решению типовых задач с позиции теории, изложенной в лекции. Это помогает студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера.

Дальнейшее закрепление теоретического и практического материала, получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет самостоятельной работы студентов при выполнении домашних заданий после каждого практического занятия. Самостоятельная работа по дисциплине «Математика» включает выполнение расчетно-графических работ, домашних контрольных работ.

Формами текущего контроля самостоятельной работы обучающихся,

степени овладения теоретическим материалом и уровнем сформированных навыков и умений, являются контрольные работы и расчетно-графические задания.

***11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

Информационные технологии:

- 1) входное компьютерное тестирование;
- 2) итоговое компьютерное тестирование.

Программное обеспечение:

- 1) MSWindowsXPSP3
- 2) MSWindows 7 SP1
- 3) MSWindows 8 Prof
- 4) MSWindows 10 Prof
- 5) MSOffice 2007
- 6) MSOffice 2013
- 7) AdobeAcrobatReader

Информационные справочные системы:

- 1) ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2) ЭБС «Лань»

***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

Для обеспечения занятий требуются стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для практических занятий. Оборудование учебной аудитории: столы, стулья для преподавателя и доска.

Для того, чтобы лекции можно было вести в системе PowerPoint в лекционных аудиториях необходимо иметь соответствующее оборудование.

Необходимое входное и итоговое тестирование проводится в компьютерном классе 1.124.