

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. Шишов

21.07 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
Земельный кадастр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2016

Авторы:

Ст. преподаватель



(подпись)

С. А. Еремина

Ст. преподаватель

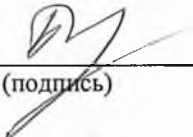


(подпись)

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

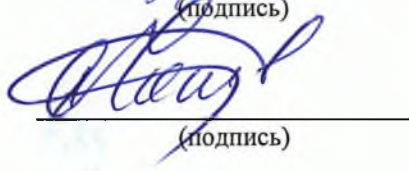
Зав. библиотекой



(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 |
|--|------------|------------|------------|--------------|
| Общая трудоемкость | 108 | 108 | 180 | 396 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч. | 52 | 54 | 50 | 156 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 18 | 18 | 16 | 52 |
| <i>Занятия семинарского типа</i> | 34 | 36 | 34 | 104 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 56 | 54 | 130 | 240 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | 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
- 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.
- 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.

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.