

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

Кафедра высшей математики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИКА и МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки бакалавра
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» № 702 от 26.07.2017

Профиль подготовки бакалавра
«Агроэкология»

Форма(ы) обучения
очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

ст. преподаватель
кафедры

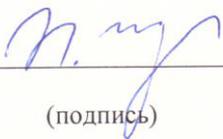


(подпись)

Сукманова Е.С.

Рассмотрена на заседании кафедры высшей математики от
28 апреля 2020 протокол № 7

Заведующий кафедрой



(подпись)

Шоренко И.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цель самостоятельной работы	4
2 Задачи самостоятельной работы	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы	4
4 Формы самостоятельной работы	4
5 Структура самостоятельной работы	5
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы	6
6.1 Электронные учебные издания	
6.2 Электронные образовательные ресурсы	
6.3 Печатные издания	

12

1 Цель самостоятельной работы

Целями освоения дисциплины «Математика» являются: развитие логического мышления, математической культуры, формирование необходимого уровня математической подготовки, для понимания последующих дисциплин, формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства, формирование понятий о методах математического исследования прикладных вопросов

2 Задачи самостоятельной работы

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» являются:

1) Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия органическая» составляет 72 часов.

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Математика» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

1) самостоятельно работать с теоретическим материалом и его применением современного математического инструментария при решении практических задач.

5 Структура самостоятельной работы

очная форма обучения

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч
Раздел 1			
Тема 1. Элементы линейной алгебры	Занятия лекционного типа Занятия лекционного типа, самостоятельная работа	Матрицы (действия над матрицами, обратная матрица, ранг матрицы, элементарные преобразования) определители (свойства, вычисление) системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли, решение систем линейных уравнений методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса)	6
Тема 2. Элементы векторной алгебры	Занятия лекционного типа, самостоятельная работа	Векторы. Основные понятия, линейные операции над векторами, разложение вектора по ортам, модуль вектора, направляющие косинусы, действия над векторами, заданными проекциями, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их приложения.	6
Тема 3. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	Занятия лекционного типа, самостоятельная работа	Аналитическая геометрия на плоскости. Основные понятия, уравнения прямой на плоскости, геометрический смысл неравенства и системы неравенств первой степени с двумя неизвестными, основные задачи. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Геометрический смысл неравенства первой степени и системы неравенств с тремя неизвестными, основные задачи.	12
Тема 4. Комплексные числа	Занятия лекционного типа, самостоятельная работа	Геометрическое изображение комплексных чисел, алгебраическая форма записи комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного числа, сопряжённые комплексные числа, действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление), решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	3
Тема 5. Введение в математический анализ	Занятия лекционного типа, самостоятельная работа	Основные понятия, (множество, числовой промежуток, окрестность точки, функция). Понятие функции одной переменной. Способы задания, основные характеристики, основные элементарные функции. Понятие последовательности, сходящиеся последовательности, бесконечно большие последовательности, предел	9

		<p>последовательности. Предел функции. Односторонние пределы, бесконечно большие и бесконечно малые функции, основные теоремы о пределах, замечательные пределы, эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация. Асимптоты. Приращение аргумента и функции</p>	
<p>Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</p>	<p>Занятия лекционного типа, самостоятельная работа</p>	<p>Производная функции; задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной. Правила дифференцирования, таблица производных, производная сложной функции, производные высших порядков, значение производной в точке. Приложения производной (исследование функций при помощи производных, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение функции, правило Лопиталья).</p>	3
<p>Тема 7. Функции нескольких переменных</p>	<p>Занятия лекционного типа, самостоятельная работа</p>	<p>Функция двух переменных. Частные производные первого и второго порядка, экстремум функции. Метод наименьших квадратов.</p>	2
<p>Тема 8. Интегральное исчисление функции одной переменной</p>	<p>Занятия лекционного типа, самостоятельная работа</p>	<p>Неопределённый интеграл. Первообразная функции, свойства неопределённого интеграла, таблица интегралов, методы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям). Определённый интеграл. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла и его геометрический смысл, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определённого интеграла и приложения определённого интеграла к задачам. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами. Интеграл Пуассона.</p>	8
<p>Тема 9. Дифференциальные уравнения</p>	<p>Занятия лекционного типа, самостоятельная работа</p>	<p>Общие понятия, задача Коши, решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, применение дифференциальных уравнений.</p>	8
<p>Тема 10. Элементы дискретной математики</p>	<p>Занятия лекционного типа, самостоятельная работа</p>	<p>Основные формулы и правила комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения, правила суммы и произведения.</p>	2
<p>Тема 11.</p>	<p>Занятия лекционного</p>	<p>Случайные события. Вероятность события.</p>	9

Теория вероятностей	типа, самостоятельная работа	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Случайные величины. Дискретные случайные величины, способы их задания: ряд распределения, функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины, способы их задания: функция распределения, функция плотности распределения случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины. Равномерное распределение, распределение Пуассона.	
Тема 12. Элементы математической статистики	Занятия лекционного типа, самостоятельная работа	Выборочный метод, вариационный ряд, полигон частот и гистограмма, числовые характеристики выборки, точечные оценки параметров распределений, проверка гипотез. Элементы теории корреляции.	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

6.1 Электронные учебные издания

- 1) Краткий курс высшей математики :учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. -2-е изд. -Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. -512 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>.
- 2) Кузнецов, Б.Т.Математика :учебник / Б.Т. Кузнецов. -2-е изд., перераб. и доп. -Москва : Юнити-Дана, 2015. -719 с. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>.
- 3) Высшая математика в примерах и задачах :учебное пособие : в 3-х т. / В.Д. Черненко. -2-е изд., перераб. и доп. -Санкт-Петербург : Политехника, 2011. -Т. 1. -713 с. - Т. 1. - 713 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-57325-0986-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129578>.
- 4) Полькина, Е.А.Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ): учебно-методическое пособие / Е.А. Полькина, Н.С. Стакун. -Москва : Прометей, 2013. - - 199 с. - ISBN 978-5-

7042-2490-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240475>.

- 5) Дифференциальное исчисление функции одной переменной : исследование функции и построение ее графика [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" обучающихся по направлениям подгот. 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики; авт.: И. Н. Шоренко, Е. С. Сукманова, О. В. Сукманова. -Электрон. текстовые дан. в формате PDF. -Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (46 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445990&sr=1. - 100
- 6) Аналитическая геометрия на плоскости : прямая на плоскости [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" обучающихся по направлениям подгот. 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики; авт.: Е. С. Сукманова, И. Н. Шоренко, О. В. Сукманова. -Электрон. текстовые дан. в формате PDF. -Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (29 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445997&sr=1. - 100.
- 7) Электронный Семенов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата. Ч. 3 : : Теория вероятностей. Тема 4. Непрерывная случайная величина / Г. А. Семенов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. -Санкт-Петербург, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (91 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445988&sr=1. - 100.

6.2 Электронные образовательные ресурсы

- 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>

6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1) Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс – 12-е изд.- («Высшее образование»), М.: Айрис-пресс, 2014. – 603 с.

2) Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам – 6-е изд.- («Высшее образование»), М.: Айрис-пресс, 2013. – 287 с.