

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт экономики и управления
Кафедра организации аграрного производства и менеджмента

УТВЕРЖДЕНО
Директор института экономики
и управления
_____ Ю.А. Китаёв
(ФИО, подпись)
_____ 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине
«МАТЕМАТИКА»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) образовательной программы
Управление логистическими системами

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025_

Директор института _____ *Ю.А. Китаёв*

Заведующий выпускающей
кафедрой _____ *Л.Б. Винничек*

Руководитель образовательной
программы _____ *Ю.А. Китаёв*

Разработчик, *должность* _____ *Е.Ф. Голец*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой _____ *Н.А. Борош*

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель самостоятельной работы	3
2 Задачи самостоятельной работы	3
3 Трудоемкость самостоятельной работы	3
4 Формы самостоятельной работы	3
5 Структура самостоятельной работы	3
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы	8
6.1 Основная литература:	8
6.2 Дополнительная учебная литература:	8
6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:	9

1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» является формирование у студентов способности к самоорганизации и самообразованию, выработать способность к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

2 Задачи самостоятельной работы

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

- 1) овладение основами линейной алгебры, математического анализа;
- 2) приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов дисциплины при дальнейшем изучении профильных дисциплин;
- 3) получение представления о роли математики в современном мире, общности ее понятий, принципов и методов, которые позволяют один и тот же математический аппарат применять в различных экономических науках.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» составляет **105,5** часа/часов по очной и **155,5** часа/часов по очно-заочной форме обучения.

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Математика» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- 2) проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям;
- 3) подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины;
- 4) подготовка рефератов по выбранным темам.

5 Структура самостоятельной работы

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч.	
			очная форма	заочная форма
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра				
Линейная алгебра. Матрицы и действия над ними. Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей различными способами. Обратная матрица. Решение системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и матричным методом. Элементы векторной алгебры. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Косинусы векторов, разложение вектора по базисным векторам. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства, применение к решению геометрических задач	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.	30	50
Раздел 2. Аналитическая геометрия				
Элементы аналитической геометрии. Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Угол между прямыми. Прямая и плоскость в пространстве.	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений.	17,8	37,8

		решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.		
Раздел 3. Введение в анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной				
Функция одной переменной. Основные свойства. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Виды неопределенностей и методы их раскрытия. I и II замечательные пределы и следствия из них. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на интервале. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. План исследования функции и построение графика	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.	30	50
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных				
Понятие функции нескольких переменных. Частные производные, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал. Градиент, производная по направлению. Экстремум функции двух переменных.	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач.	6,3	2,7

		Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.		
Раздел 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. Методы численного интегрирования.	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.	6,4	4
Раздел 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.	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.	2,2	1

Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения				
Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения. Его порядок. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.. Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижение порядка Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши.	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.	6,4	5
Раздел 8. Теория вероятности				
Случайное событие. Определение вероятности (классическое и статистическое). Понятие о совместных и несовместных зависимых и независимых событиях. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторные испытания. Схема Бернули. Непрерывные и дискретные случайные величины. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Генеральная	Самостоятельное изучение темы	Повторение пройденной теории. Формулировка главных вопросов тематики. Выполнение упражнений, решение задач. Приобретение навыков и умений. Составление вопросов по лекции.	6,4	5

совокупность и выборка. Основные параметры генеральной совокупности. Среднее арифметическое, способы его вычисления. Дисперсия и стандартное отклонение, примеры расчета. Параметры нормального распределения. Медиана Выборочные оценки. Выборочное среднее. Выборочное стандартное отклонение. Точность выборочной оценки генеральной совокупности – стандартная ошибка среднего.				
--	--	--	--	--

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

6.1 Основная литература:

- 1) *Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/Д.Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2014. – 602 с.: граф., табл. –(Высшее образование). -ISBN 978-5-8112-5257-2: 305-60*
- 2) *Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. /Д.Т. Письменный. -6-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2013. – 602 с.: граф., табл. –(Высшее образование). -ISBN 978-5-8112-5097-4: 185-98*
- 3) *Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2017. - 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>.*

6.2 Дополнительная учебная литература:

Сукманова, Е.С.

- 1) *Математика. Аналитическая геометрия на плоскости: кривые второго порядка.: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение : [16+] / Е.С. Сукманова, И.Н. Шоренко, О.В. Сукманова ; Министерство сельского хозяйства РФ, СанктПетербургский государственный аграрный университет, Кафедра высшей математики. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 53 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564> 282 – Текст : электронный*

Семенов, Г. А.

- 2) *Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата : Теория вероятностей. Тема 4. Непрерывная случайная величина / С.-Петербург. 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. - 1- 00.*
- 3) *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.-Петербург. 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. - 1- 00.*
- 4) *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.-Петербург. 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. - 1- 00.*

Ракул, Е. А.

- 5) *Дифференциальные уравнения : учебно-методическое пособие / Е. А. Ракул. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304469>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.*

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) *Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный.*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный.*
- 3) *Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный.*
- 4) *Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный.*
- 5) *Электронная библиотека СПбГАУ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp>, свободный.*
- 6) *Электронная библиотечная система Издательство «Лань».- Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>, по паролю*
- 7) *Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>, по паролю.*

- 8) Издательство Грамота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gramota.net/materials.html>, свободный.
- 9) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>, по паролю.