

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

Факультет землеустройства и сельскохозяйственного строительства
Кафедра прикладной информатики, статистики и математики

УТВЕРЖДЕНО

Декан ф-та
землеустройства и с.-х.
строительства

А.А. Петров

(ФИО, подпись)

16 апреля

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МАТЕМАТИКА»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
08.03.01. Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения

очная

очно-заочная

Год приема

2024

Санкт-Петербург

2024

Декан факультета

 А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой

 Ю.В. Кадушкин

Разработчик, доцент

 Л.Н. Косякова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

 Н.А. Борош

Содержание

1 Результаты обучения по дисциплине	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
3 Структура и содержание дисциплины	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	17
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	17
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	19
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	20
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Математика» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	З-ИУК-1.1 Знать: Базовые составляющие поставленной задачи
			У-ИУК-1.1 Уметь: Анализировать поставленную задачу
			В-ИУК-1.1 Владеть: Анализом задачи с целью выделения ее базовых составляющих
2	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИОПК-1.3. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	З-ИОПК-1.3. Знать: Базовые физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
			У-ИОПК-1.3. Уметь: Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
			В-ИОПК-1.3. Владеть: Навыками представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ИОПК-1.5. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	З-ИОПК-1.5. Знать: Математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии
			У-ИОПК-1.5. Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
			В-ИОПК-1.5. Владеть: Способностью решать инженерные задачи с помощью

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		ИОПК-1.6. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
			З-ИОПК-1.6. Знать: Методы линейной алгебры и математического анализа
			У-ИОПК-1.6. Уметь: Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		ИОПК-1.7. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	В-ИОПК-1.6. Владеть: Способностью решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
			З-ИОПК-1.7. Знать: Вероятностно-статистические методы
			У-ИОПК-1.7. Уметь: Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами
			В-ИОПК-1.7. Владеть: Навыками обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Математика» составляет 10 зачетных единиц /360 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «Математика» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	216	144
1. Контактная работа:	154,6	90,3	64,3
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	86	54	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	68	36	32
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	133,4	89,7	43,7
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	133,4	89,7	43,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	72	36	36
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП		
Промежуточный контроль	0,6	0,3	0,3

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	в т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	144	216
1. Контактная работа:	100,6	36,3	64,3
Аудиторная работа			
<i>лекции (Л)</i>	50	18	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	50	18	32
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	223,4	89,7	133,7
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	223,4	89,7	133,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	36	18	18
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП		
Промежуточный контроль	0,6	0,3	0,3

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1	2	4		5	6
1.	Линейная алгебра	занятия лекционного типа	всего	6	9
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	4	5
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		11,4	25
2.	Элементы векторной алгебры	занятия лекционного типа	всего	2	0
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	4	3
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		12	17
3.	Элементы аналитической геометрии	занятия лекционного типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	4	3
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		12	17
4.	Введение в анализ	занятия лекционного типа	всего	24	14
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	14	6
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		43	40
5.	Комплексные числа и действия над ними	занятия лекционного типа	всего	2	0
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	4	4
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		8	15
6.	Интегральное исчисление	занятия лекционного типа	всего	18	8
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	12	5
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		31	50
7.	Функции нескольких переменных	занятия лекционного типа	всего	6	2
			в том числе в форме практической подготовки	0	0

		занятия семинарского типа	всего	4	5
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		22	22
8.	Дифференциальные уравнения	занятия лекционного типа	всего	6	4
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	9	6
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		22	22
9.	Ряды	занятия лекционного типа	всего	8	4
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	4	5
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		22	21,4
10.	Теория вероятностей и математическая статистика	занятия лекционного типа	всего	12	7
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		занятия семинарского типа	всего	9	8
			в том числе в форме практической подготовки	0	0
		самостоятельная работа обучающихся		22	30
11.		сдача зачета, экзамена		0,6	0,6
Итого				360	360

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Линейная алгебра	<i>Матрицы</i>	3-ИОПК-1.6.	2	2
		<i>Определители</i>	3-ИОПК-1.3.	2	3
		<i>Системы линейных алгебраических уравнений</i>	3-ИОПК-1.3.	2	4
2	Элементы векторной алгебры	<i>Некоторые приложения скалярного произведения</i>	3-ИОПК-1.5.	0,5	0
		<i>Некоторые приложения векторного произведения.</i>		0,5	0
		<i>Некоторые приложения смешанного произведения.</i>		1	0
3	Элементы аналитической геометрии	<i>Линии на плоскости</i>	3-ИОПК-1.5.	1	1
		<i>Прямая и плоскость в пространстве</i>		1	1
4	Введение в анализ	<i>Предел функции</i>	3-ИОПК-1.6.	2	2
		<i>Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно-малые функции</i>		2	2
		<i>Непрерывность функции</i>		4	2
		<i>Производная функции</i>		4	2
		<i>Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</i>		6	3
		<i>Производные высших порядков</i>			
		<i>Дифференциал функции и его применение</i>		4	2
		<i>Исследование функций при помощи производных</i>		2	1
5	Комплексные числа	<i>Понятие и представления комплексных чисел.</i>	3-ИУК-1.1.	1	0
		<i>Действия над комплексными числами</i>		1	0
6	Интегральное исчисление	<i>Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования</i>	3-ИУК-1.1.	6	2
		<i>Интегрирование рациональных и иррациональных функций</i>		4	2
		<i>Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница</i>		4	2
		<i>Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</i>		4	2
7	Функции нескольких переменных	<i>Функции двух переменных</i>	3-ИУК-1.1.	2	1
		<i>Производные и дифференциалы функции нескольких</i>		2	0

		<i>переменных</i>			
		<i>Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</i>		2	1
		<i>Экстремум функции двух переменных</i>			
8	Дифференциальные уравнения	<i>Общие сведения о дифференциальных уравнениях.</i>	3-ИУК-1.1.	1	1
		<i>Дифференциальные уравнения первого порядка</i>		2	1
		<i>Дифференциальные уравнения высших порядков.</i>		1	1
		<i>Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами</i>		2	1
9	Ряды	<i>Числовые ряды</i>	3-ИУК-1.1.	3	1
		<i>Степенные ряды</i>		3	2
		<i>Ряды Фурье</i>		2	1
10	Теория вероятностей и математическая статистика	<i>Случайные события</i>	3-ИОПК-1.7.	0	0
		<i>Случайные величины</i>		2	0
		<i>Системы случайных величин</i>		2	1
		<i>Функции случайных величин</i>		2	1
		<i>Предельные теоремы теории вероятностей</i>		2	1
		<i>Выборки и их характеристики</i>		2	2
		<i>Элементы теории оценок и проверки гипотез</i>		2	2
Итого				86	50

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки	
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1	2	4		5	6
1	Линейная алгебра	Практическое занятие. <i>Матрицы</i>	У-ИОПК-1.6.	1	1
		Практическое занятие. <i>Определители</i>	У-ИОПК-1.3.	2	2
		Практическое занятие. Системы линейных алгебраических уравнений	У-ИОПК-1.3.	1	2
2	Элементы векторной алгебры	Практическое занятие. <i>Некоторые приложения скалярного произведения</i>	У-ИОПК-1.5.	2	1
		Практическое занятие. <i>Некоторые приложения векторного произведения.</i>		1	1
		Практическое занятие. <i>Некоторые приложения смешанного произведения.</i>		1	1
3	Элементы аналитической геометрии	Практическое занятие. <i>Линии на плоскости</i>	У-ИОПК-1.5.	2	2
		Практическое занятие. <i>Прямая и плоскость в пространстве</i>		2	1
4	Введение в анализ	Практическое занятие. <i>Предел функции</i>	У-ИОПК-1.6.	2	1
		Практическое занятие. <i>Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно- малые функции</i>		2	1
		Практическое занятие. <i>Непрерывность функции</i>		2	1
		Практическое занятие. <i>Производная функции</i>		2	1
		Практическое занятие. <i>Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков</i>		2	1

		Практическое занятие <i>Дифференциал функции и его применение</i>		2	1
		Практическое занятие. <i>Исследование функции при помощи производных</i>		2	0
5	Комплексные числа	Практическое занятие <i>Действие над комплексными числами</i>	У-ИУК-1.1.	4	4
6	Интегральное исчисление	Практическое занятие <i>Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования</i>	У-ИУК-1.1.	3	2
		Практическое занятие <i>Интегрирование рациональных и иррациональных функций</i>		4	1
		Практическое занятие <i>Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница</i>		3	1
		Практическое занятие <i>Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</i>		2	1
7	Функция нескольких переменных	Практическое занятие <i>Функции двух переменных</i>	У-ИУК-1.1.	1	1
		Практическое занятие <i>Производные и дифференциалы функции нескольких переменных</i>		1	2
		Практическое занятие <i>Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных</i>		2	2
8	Дифференциальные уравнения	Практическое занятие <i>Общие сведения о дифференциальных уравнениях.</i>	У-ИУК-1.1.	2	1
		Практическое занятие <i>Дифференциальные уравнения первого порядка</i>		3	1
		Практическое занятие <i>Дифференциальные уравнения высших порядков.</i>		2	2
		Практическое занятие <i>Интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами</i>		2	2
9	Ряды	Практическое занятие <i>Числовые ряды</i>	У-ИУК-1.1.	1	1
		Практическое занятие		2	2

		Степенные ряды			
		Практическое занятие Ряды Фурье		1	2
10	Теория вероятностей и математическая статистика	Практическое занятие Случайные события	У-ИОПК-1.7.	1	1
		Практическое занятие Случайные величины		1	1
		Практическое занятие Системы случайных величин		2	1
		Практическое занятие Функции случайных величин		1	1
		Практическое занятие Предельные теоремы теории вероятностей		1	1
		Практическое занятие Выборки и их характеристики		2	2
		Практическое занятие Элементы теории оценок и проверки гипотез		1	1
Итого				68	50

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Линейная алгебра	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИОПК-1.6., В-ИОПК-1.3.	3	8
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		2,4	8
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		6	9
2	Элементы векторной алгебры	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИОПК-1.5.	3	3
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		3	5
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		6	7
3	Элементы аналитической геометрии	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИОПК-1.5.	3	5
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		3	5
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		6	7
4	Введение в анализ	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИОПК-1.6.	13	12
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		14	13
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		16	15
5	Комплексные числа и действия над ними	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИУК-1.1.	2	5
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		3	5

		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		3	5
6	Интегральное исчисление	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИУК-1.1	8	10
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		11	20
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		12	20
7	Функции нескольких переменных	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИУК-1.1.	6	6
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		8	8
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		8	8
8	Дифференциальные уравнения	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИУК-1.1.	6	6
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		8	8
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		8	8
9	Ряды	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИУК-1.1.	6	5,4
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		8	8
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		8	8
10	Теория вероятностей и математическая статистика	Приобрести новые знания и умения, путем работы с учебником	В-ИОПК-1.7.	6	4
		Закрепить и уточнить знания, путем использования системы упражнений		8	12
		Выработать умения использовать знания на практике, посредством решения задач разного уровня и вида		8	14
Итого				205,4	259,4

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Математика» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
3	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
9	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Математика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
-------	-----------------	----------------------	--

1	<i>Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. -6-е изд. -Москва: Айрис-пресс, 2013. -287 с.</i>	печатное	250
2	<i>Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. - 12-е изд. -Москва: Айрис-Пресс, 2014. -602 с.: граф., табл. -(Высшее образование). -ISBN 978-5-8112-5257-2: 305-60.</i>	печатное	299
3	Семенов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика": Математический анализ. Тема 1. Пределы / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высш. математики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2015. -65 с. -0-00.	печатное	86
4	Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. –2-е изд., перераб. и доп. –Москва : Юнити-Дана, 2017. –720 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). –Режим доступа: по подписке. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684902 –Библиогр. в кн. –ISBN 5-238-00754-X. –Текст : электронный.	электронное	-
5	Семёнов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика»: для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата : практикум : [16+] / Г. А. Семёнов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. –Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015. –Часть 3. Теория вероятностей. Тема 4. Непрерывная случайная величина. –94 с. –Режим доступа: по подписке. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445988 –Библиогр. в кн. –Текст : электронный.	электронное	-
6	Семёнов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика»: для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата : практикум : [16+] / Г. А. Семёнов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. –Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015. –Часть 3. Теория вероятностей. Тема 3. Дискретная случайная величина. –69 с. : ил. –Режим доступа: по подписке. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445989 –Библиогр. вкн. –Текст : электронный	электронное	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Математика» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Семенов, Г. А. Методические указания и задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" : Линейная алгебра / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высш. математики. -Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. -77 с. -0-00.	печатное	87
2	Сукманова, Е.С. 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, Санкт-Петербургский 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=564282 –Текст : электронный.	электронное	-
3	Шоренко, И. Н. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: исследование функции и построение её графика : методическое пособие : [16+] / И. Н. Шоренко, Е. С. Сукманова, О. В. Сукманова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра высшей математики. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. –46 с. : табл., схем. –Режим доступа: по подписке. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445990 –Библиогр. в кн. –Текст : электронный.	электронное	-
4	Сукманова, Е. С. Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости :методическое пособие : [16+] / Е. С. Сукманова, И. Н. Шоренко, О. В. Сукманова ; Санкт-Петербургский	электронное	-

	государственный аграрный университет. –Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. –29 с. : схем. –Режимдоступа: по подписке. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445997 –Библиогр. в кн. –Текст : электронный.		
--	---	--	--

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Математика» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	GeoGebra Основные возможности Геогембры: Построение геометрических и стереометрических чертежей и их анимация Построение графиков функций в двумерном и трехмерном виде Построение сечений, ГМТ, кривых и т.п. Действия с матрицами Действия с комплексными числами Аппроксимация по точкам Создание Java-апплетов	https://www.geogebra.org/3d
2	SMath Studio – математический пакет для символьных и численных расчетов. Эта программа подойдет и для простого решения уравнений, и для сложных вычислительных расчетов.	https://www.softportal.com/software-7897-smath-studio.html?ysclid=litybg7p95655348088
3	Solver 1.1. Эта программа позволяет: вычислить (численно) определенный интеграл, осуществлять операции над матрицами (сложение, умножение и т.п.), вычислять корни уравнения 2-ой, 3-ей, и 4-ой степени, численно находить все корни уравнения на заданном отрезке.	https://www.studmed.ru/solver-v11_42a9ebb6762.html?ysclid=litydzsc36849297358
4	Mat JV. Основной особенностью Mat JV является пошаговое решение задач. Функции: - Решение системы алгебраических уравнений методом Гаусса. - Решение системы алгебраических	https://www.softportal.com/software-12309-mat-jv.html?ysclid=lityhhv6i6223623545

	уравнений по правилу Крамера. - Нахождение определителя матрицы. - Вычисление математических выражений.	
5	Mathway Решение задач по алгебре mathway.com»ru/ Решение математических задач с поэтапными пояснениями поможет с домашними заданиями по алгебре.	https://www.mathway.com/ru/Algebra
	KSF MathJS 1. Предназначена для решения различных математических задач	https://ssoft.su/obuchayuschie/matematika/reshatel-primerov/877-ksf-mathjs-1.html

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Математика*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа <u>1.1 Аудитория № 1106:</u> Перечень основного оборудования 1. место преподавателя, 2. столы, 3. стулья, Перечень технических средств обучения 1. доска меловая, 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; 2. Windows 10 Ent <u>1.2 Аудитория № 2316 НК:</u> Перечень основного оборудования 1. место преподавателя, 2. столы,	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2. 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2 лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3. стулья, 4. шкаф Перечень технических средств обучения 1. доска-экран, 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; 2. Windows 10 Ent	
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа <u>2.1 Аудитория 2216 – учебная аудитория для проведения практических занятий:</u> Перечень основного оборудования 1. место преподавателя, 2. столы, 3. стулья, 4. шкаф 5. стеллаж Перечень технических средств обучения 1. доска-экран, 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания,	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2 лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; 2. Windows 10 Ent	
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций <u>3.1 Аудитория 2216 – учебная аудитория для проведения групповых консультаций:</u> Перечень основного оборудования 1. место преподавателя, 2. столы, 3. стулья, 4. шкаф 5. стеллаж Перечень технических средств обучения 1. доска-экран, 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), 3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; 2. Windows 10 Ent	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2 лит. А
4	4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся <u>Аудитория 1227 - групповая аудитория на 18 человек</u> 1. Площадь: 38,45 м2 2. Количество учебных мест: 18 3. Комплектность:	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2 лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	- стол 10 - стул 19 - шкаф/стеллаж 1 - Автоматизир.рабоч.место Персонал.компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт - Программное обеспечение 1. Adobe Acrobat Reader DC 2. WinRar 3. Google Chrome 4. Microsoft - доска-экран 1 шт - Интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт - Источник бесперебойного питания Nippon – 1шт - Сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт	
5	5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 4.1 Аудитория 2216: Перечень основного оборудования 1. место преподавателя, 2. столы, 3. стулья, 4. шкаф 5. стеллаж Перечень технических средств обучения 1. доска-экран, 2. комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением),	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2 лит. А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3. источник бесперебойного питания, 4. сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; 2. Windows 10 Ent	

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины:

Студенты с нарушениями зрения:

предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочастную информацию в аудиальную или тактильную форму;

возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;

предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;

использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые

задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
опора на определенные и точные понятия;
использование для иллюстрации конкретных примеров;
применение вопросов для мониторинга понимания;
разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот

для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования;

обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

минимизация внешних шумов;

предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее

ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.