

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФГБОУ ВО «Самарский государственный **высшего образования**

Дата подписания: 01.02.2020 15:42:07

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Самарский государственный экономический университет»

Институт экономики предприятий

Кафедра Высшей математики и ЭММ

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 29 апреля 2020 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.О.04 Математика

Основная профессиональная образовательная программа 09.03.03 Прикладная информатика программа
Прикладная информатика в электронной
экономике

Методический отдел УМУ

« 13 » 04 2020 г.

Зюкина / Зюкина

Научная библиотека СГЭУ

« 13 » 04 2020 г.

Ашмарина

Рассмотрено к утверждению

на заседании кафедры Высшей математики и ЭММ

(протокол № 7 от 24.03.2020)

Зав. кафедрой М /С.И. Макаров/

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Самара 2020

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Математика входит в обязательную часть блока Б1. Дисциплины (модули)

Последующие дисциплины по связям компетенций: Философия, Проектирование информационных систем, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Исследование операций и методы оптимизации, Эконометрика, Технологии Big Data, Экономическая теория, Экономика фирмы (предприятия), Техничко-экономическое обоснование ИТ-проектов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Математика в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Описание ИДК	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
УК-1_ИДК1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методика системного подхода для решения профессиональных задач.	УК1з1: Знает возможности обработки собранной информации для решения профессиональных задач.	УК1у1: Умеет систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач.	УК1в1: Владеет приемами решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации.
УК-1_ИДК2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	УК1з2: Знает способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений.	УК1у2: Умеет осуществлять эффективные процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	УК1в2: Владеет навыками анализа и систематизации данных
УК-1_ИДК3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия	УК1з3 знает способы научного поиска и практической работы с информационными источниками.	УК1у3 Умеет использовать навыки научного поиска и методы принятия решений в профессиональной деятельности.	УК1в3 Владеет приемами научного поиска и методами принятия решений.

решений.			
----------	--	--	--

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Описание ИДК	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-1_ИДК1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	ОПК1з1: Знать основы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК1у1: Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением теоретического и экспериментального исследования.	ОПК1в1: Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования не стандартных объектов профессиональной деятельности.
ОПК-1_ИДК2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК1з2: Знать стандартные профессиональные задачи, методы математического анализа и моделирования.	ОПК1у2: Уметь использовать в профессиональной деятельности способности решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний.	ОПК1в2: Владеть приемами решения стандартных профессиональных задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний
ОПК-1_ИДК3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	ОПК1з3 знать особенности теоретического и экспериментального исследования объектов алгоритмами профессиональной деятельности.	ОПК1у3 уметь практически использовать навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	ОПК1в3 Владеть приемами исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Описание ИДК	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-6_ИДК1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов	ОПК6з1: Знать современные программные продукты, реализующие основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов	ОПК6у1: Уметь применять современные программные продукты, реализующие методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и	ОПК6в1: Владеть практическими навыками применения современных программных продуктов, реализующих методы теории систем и системного анализа, математического,

оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	имитационного моделирования.	статистического и имитационного моделирования.
ОПК-6_ИДК2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	ОПК6з2: Знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	ОПК6у2: Уметь использовать системный анализ и современный математически аппарат при расчете экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	ОПК6в2: Владеть навыками расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.
ОПК-6_ИДК3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	ОПК6з3 Знает основные показатели результативности создания и применения информационных систем и технологий.	ОПК6у3 Умеет рассчитывать результативность создания и применения информационных систем и технологий.	ОПК6в3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.	
	Сем 1	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	73.15/2.03	92.4/2.57
Занятия лекционного типа	36/1	36/1
Занятия семинарского типа	36/1	54/1.5
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	1/0.03	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	51.85/1.44	59.6/1.66
Промежуточная аттестация	19/0.53	28/0.78
Вид промежуточной аттестации:		

Экзамен, Зачет с оценкой	ЗачО	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144	180
Зачетные единицы	4	5

заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.	
	Сем 1	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	9.15/0.25	18.4/0.51
Занятия лекционного типа	4/0.11	8/0.22
Занятия семинарского типа	4/0.11	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	1/0.03	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	131.85/3.66	154.6/4.29
Промежуточная аттестация	3/0.08	7/0.19
Вид промежуточной аттестации:		
Экзамен, Зачет с оценкой	ЗачО	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144	180
Зачетные единицы	4	5

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Математика представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Линейная алгебра	20	20			30	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3
2.	Аналитическая геометрия	16	16			21.85	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3
3	Математический анализ.	36	54			59.6	УК-1 ИДК1,

							УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3
	Контроль	47					
	Итого	72	90	0.55	3	111.45	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе	
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР			ГКР
			Практич. занятия					
1.	Линейная алгебра	2	2			48	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3	
	Аналитическая геометрия	2	2			46	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3	
2.	Математический анализ.	8	8			144.45	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3	
	Контроль	10						
	Итого	12	12	0.55	3	286.45		

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
------	--	-------------------------------	-----------------------------------

1.	Линейная алгебра	лекция	Матрицы. Операции над матрицами и их свойства. Определители, их свойства. Обратная матрица. Решение определенных систем по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы. Понятие n-мерного вектора. Операции над векторами. n-мерное линейное векторное пространство. Линейно независимые системы векторов, их свойства. Ранг и базис системы векторов. Разложение вектора по данному базису.
		лекция	Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Условия совместности и определенности системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Общее, частное, базисное, опорное решения.
2.	Аналитическая геометрия	лекция	Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении. Прямая в декартовой системе координат. Графическое решение систем неравенств с двумя переменными.
		лекция	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Элементы n-мерной геометрии.
	Математический анализ	лекция	Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Свойства функций. Предел функции. Бесконечные и односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства пределов.
		лекция	Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов функций, способы раскрытия неопределенностей. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация.
		лекция	Производная функции, ее геометрический смысл. Правила вычисления производных. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Исследование функции средствами дифференциального

			исчисления. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимый и достаточные признаки существования экстремума.
		лекция	Выпуклость функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции. Производные высших порядков. Правило Лопитала. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала.
		лекция	Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства и геометрический смысл. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, интегрирование по частям, интегрирование подстановкой).
		лекция	Определенный интеграл, его геометрический смысл. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Теорема Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода.
		лекция	Понятие функции многих переменных. График функции многих переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных. Производная по направлению.
		лекция	Градиент функции многих переменных. Экстремум функции многих переменных. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Линейная алгебра	практическое занятие	Матрицы. Операции над матрицами и их свойства. Определители, их свойства. Обратная матрица. Решение определенных систем по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы. Понятие n-мерного вектора. Операции над векторами. n-мерное линейное векторное пространство. Линейно независимые системы

			векторов, их свойства. Ранг и базис системы векторов. Разложение вектора по данному базису.
		практическое занятие	Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Условия совместности и определенности системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Общее, частное, базисное, опорное решения.
2.	Аналитическая геометрия	практическое занятие	Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении. Прямая в декартовой системе координат. Графическое решение систем неравенств с двумя переменными.
		практическое занятие	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Элементы n-мерной геометрии.
	Математический анализ.	практическое занятие	Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Свойства функций. Предел функции. Бесконечные и односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства пределов.
		практическое занятие	Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов функций, способы раскрытия неопределенностей. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация.
		практическое занятие	Производная функции, ее геометрический смысл. Правила вычисления производных. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Исследование функции средствами дифференциального исчисления. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимый и достаточные признаки существования экстремума.
		практическое занятие	Выпуклость функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования

		функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала.
	практическое занятие	Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства и геометрический смысл. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, интегрирование по частям, интегрирование подстановкой).
	практическое занятие	Определенный интеграл, его геометрический смысл. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Теорема Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода.
	практическое занятие	Понятие функции многих переменных. График функции многих переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных. Производная по направлению.
	практическое занятие	Градиент функции многих переменных. Экстремум функции многих переменных. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Линейная алгебра	- выполнение домашних заданий - тестирование
2.	Аналитическая геометрия	- выполнение домашних заданий - тестирование
3.	Математический анализ.	- выполнение домашних заданий - тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432050>
2. Кремер, Н. Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 244 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02017-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434537>
3. Кремер, Н. Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02019-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434538>
4. Макаров, С.И. Математика для экономистов (математический анализ и линейная алгебра): учебное пособие / Макаров С.И. — Москва: КноРус, 2020. — 263 с. — ISBN 978-5-406-07840-2. — URL: <https://book.ru/book/934068> — Текст : электронный.

Дополнительная литература

Математика для экономистов. Задачник: учебное пособие / С.И. Макаров под ред., М.В. Мищенко под ред. — Москва: КноРус, 2018. — 358 с. — ISBN 9785406064238 <https://www.book.ru/book/930056>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум».

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран

	Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Для проведения занятий лекционного типа используются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия в виде презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Математика:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	-
Промежуточный контроль	Зачет с оценкой	+
	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГБОУ ВО СГЭУ №10 от 29.04.2020г.

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине				
Описание ИДК	Уровень сформирован	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)

	ности			
УК-1 ИДК1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Пороговый	УК1з1: Знает возможности обработки собранной информации для решения профессиональных задач.	УК1у1: Умеет систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач.	УК1в1: Владеет приемами решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации.
УК-1 ИДК2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Базовый	УК1з2: Знает способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений.	УК1у2: Умеет осуществлять эффективные процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	УК1в2: Владеет навыками анализа и систематизации данных
УК-1 ИДК3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Повышенный	УК1з3 знает способы научного поиска и практической работы с информационными источниками.	УК1у3 Умеет использовать навыки научного поиска и методы принятия решений в профессиональной деятельности.	УК1в3 Владеет приемами научного поиска и методами принятия решений.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Описание ИДК	Уровень сформированности	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-1 ИДК1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Пороговый	ОПК1з1: Знать основы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК1у1: Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением теоретического и экспериментального исследования.	ОПК1в1: Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования не стандартных объектов профессиональной деятельности.

ОПК-1 ИДК2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Базовый	ОПК1з2: Знать стандартные профессиональные задачи, методы математического анализа и моделирования.	ОПК1у2: Уметь использовать в профессиональной деятельности способности решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний.	ОПК1в2: Владеть приемами решения стандартных профессиональных задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний
ОПК-1 ИДК3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Повышенный.	ОПК1з3 знать особенности теоретического и экспериментального исследования объектов алгоритмами профессиональной деятельности.	ОПК1у3 уметь практически использовать.	ОПК1в3 Владеть приемами исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Описание ИДК	Уровень сформированности	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-6 ИДК1 знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	Пороговый.	ОПК6з1: Знать современные программные продукты, реализующие основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	ОПК6у1: Уметь применять современные программные продукты, реализующие методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования.	ОПК6в1: Владеть практическими навыками применения современных программных продуктов, реализующих методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования.
ОПК-6 ИДК2	Базовый.	ОПК6з2: Знать основы теории	ОПК6у2: Уметь использовать	ОПК6в2: Владеть навыками расчета

Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий		систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	системный анализ и современный математически аппарат при расчете экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.
ОПК-6 ИДК3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Повышенны й	ОПК6з3 Знает основные показатели результативности создания и применения информационных систем и технологий.	ОПК6у3 Умеет рассчитывать результативность создания и применения информационных систем и технологий.	ОПК6в3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности и создания и применения

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Линейная алгебра	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3	тестирование	экзамен
2.	Аналитическая геометрия	УК-1 ИДК1,	тестирование	экзамен

		УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3		
3	Математический анализ.	УК-1 ИДК1, УК-1 ИДК2, УК-1 ИДК3 ОПК-1 ИДК1, ОПК-1 ИДК2, ОПК-1 ИДК3 ОПК6 ИДК1, ОПК-6 ИДК2, ОПК6 ИДК3	тестирование	экзамен

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций
Размещены в ЭИОС СГЭУ, <http://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=514>

Если функцию $f(x)$ можно представить как сумму числа A и бесконечно малой при $x \rightarrow x_0$ функции, то:

- $f(x) = A$

-Число A есть предел функции $f(x)$ при $x \rightarrow x_0$

-Функция $f(x)$ является бесконечно малой при $x \rightarrow x_0$

- $f(x)$ не имеет предела при $x \rightarrow x_0$

Укажите неверное утверждение:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = 1$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = 1$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x}{x} = 1$

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + x}{x}$ равно:

-0

- ∞

-1

-2

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 1}{x^3 - 2x + 3}$ равно:

-0

-5

$-\frac{1}{5}$

$-\infty$

Производной функции $y=f(x)$ называется:

- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$

- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y}{x}$

- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x}{y}$

Если функция дифференцируема в некоторой точке, то она в этой точке:

-Имеет разрыв первого рода

-Непрерывна

-Принимает значение, равное 0

-Имеет разрыв второго рода

Непрерывность функции является:

-Необходимым условием дифференцируемости функции

-Достаточным условием дифференцируемости функции

-Необходимым и достаточным условием дифференцируемости функции

-Критерием дифференцируемости функции

Производная функции $y=\log_a x$:

- $y' = \frac{1}{x \ln a}$

- $y' = \frac{1}{a \ln x}$

- $y' = \frac{x}{\ln a}$

$$-y' = \frac{\ln a}{x}$$

Между двумя нулями дифференцируемой функции всегда найдется:

- Точка разрыва
- Хотя бы один ноль производной
- Хотя бы один ноль второй производной
- Точка пересечения графика с осью ОХ

Дифференциал функции равен:

- $dy = f(x)\Delta x$
- $dy = f'(x)dx$
- $dy = f(x)dx$
- $dy = f''(x)dx$

Какие знаки имеют приращение функции и приращение аргумента убывающей функции:

- Противоположные знаки
- Одинаковые знаки
- Они равны нулю
- Они совпадают

Чему равна производная функции в точке:

- Углу наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке
- Тангенсу угла наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке
- Косинусу угла наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке
- Синусу угла наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке

Определите поведение функции $y = 2x^2 + x - 1$ в окрестности точки $x = -3$:

- Функция убывает
- Функция возрастает
- Функция не убывает и не возрастает
- Функция равна нулю

Неопределенный интеграл это:

- Число
- Совокупность чисел
- Функция
- Семейство функций

Если выполняется равенство $f(x) = F'(x)$, то $\int_a^b f(x)dx$ равен:

- $F(x) + c$

- $F(b) - F(a)$

- $F(x) \cdot (b - a)$

- $F(a) - F(b)$

Интеграл $\int \sin 3x dx$ равен:

- $3 \cos 3x + C$

- $-3 \cos 3x + C$

- $\frac{1}{3} \cos 3x + C$

- $-\frac{1}{3} \cos 3x + C$

Интеграл $\int \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) dx$ равен:

- $2 \cos x + 3x + C$

- $2 \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) + C$

- $\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + \frac{\pi}{3} x + C$

- $-\frac{1}{2} \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) + C$

Линией уровня функции двух переменных $z=f(x,y)$ является:

- Линия на плоскости Oxy в каждой точке которой функция принимает одинаковые значения

- Линия на плоскости Oyz в каждой точке которой функция принимает одинаковые значения

- Линия на плоскости Oxz в каждой точке которой функция принимает одинаковые значения

- Геометрическое место точек пространства, задаваемых координатами: $(x; y; f(x, y))$

Полный дифференциал функции двух переменных $z=f(x,y)$ вычисляется по формуле:

- $dz = dx + dy$

- $dz = z'_x + z'_y$

- $dz = z'_x dx + z'_y dy$

- $dz = z' \cdot dx$

Градиент функции $z = 2x - y$ в точке (1;1) и в точке (0;0):

-Это один и тот же вектор

-Это разные векторы

-Не существует

-Равен нулю

Определитель $\begin{vmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{vmatrix}$ **равен:**

-0

- $\sin 2\alpha$

-1

- $\cos 2\alpha$

Определитель $\begin{vmatrix} 10 & 20 \\ 20 & 40 \end{vmatrix}$ **равен:**

-800

-40

-0

--800

Обратная матрица к матрице $A = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$ равна:

- $A^{-1} = (1)$

- $A^{-1} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$

- $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

-обратной матрицы не существует

Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 0 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$ равен:

-1

-2

-3

-4

Дана совместная система линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 4x_3 + x_5 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 - 3x_5 = 5 \\ -2x_1 + 7x_2 + 7x_3 + x_5 = 2 \end{cases} \quad \text{Эта система}$$

имеет

- только одно решение

-только два решения

-бесконечное множество решений

-не имеет решений

Угловой коэффициент "k" и величина отрезка "b", отсекаемого прямой $x - 2y + 6 = 0$ на оси OY равны:

-b=6, k=2

-b=3, k=0,5

$-b=6, k=0,5$

$-b=3, k=2$

Даны уравнения прямых: а) $x+y+1=0$; б) $x+y=0$; в) $2 \cdot x+y+2=0$; г) $y=2 \cdot x$. Выберите те, которые проходят через начало координат.

-только г

-только в

-только б

- б и г

Прямые $2y-3x=8$ и $2x+3y=-2$

-параллельны

-пересекаются, но не перпендикулярны

-перпендикулярны

-совпадают

Определить угол между прямыми $5x-y+5=0$ и $3x+2y-9=0$

_ 30°

_ 45°

_ 60°

_ 90°

Радиус окружности, заданной уравнением $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ равен

-9

-1

-2

-3

Уравнение $\frac{x}{2} - \frac{y}{33} = 1$ задает на плоскости:

- эллипс

- окружность

- прямую

- гиперболу

Центр окружности $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ имеет координаты:

$(-2,4)$

$(1,2)$

$(0,0)$

$(1,-2)$

Уравнение $2x^2 + 2y^2 + x = 0$ определяет на плоскости

-параболу

-окружность

-эллипс

-гиперболу

Уравнение $x^2 + y^2 - 2 \cdot x - 3 = 0$ определяет на плоскости:

-параболу

-окружность

-эллипс

-гиперболу

Уравнение $x^2 - 2 \cdot y^2 = -4$ определяет на плоскости:

-параболу

-окружность

-эллипс

-гиперболу

Уравнение $x^2 + 2 \cdot y^2 = 8$ определяет на плоскости:

- параболу
- окружность
- эллипс
- гиперболу

Уравнение $x^2 - 2 \cdot y = -4$ **определяет на плоскости:**

- параболу
- окружность
- эллипс
- гиперболу

Укажите сторону треугольника ABC, имеющую наибольшую длину, если $A(-1; 4)$, $B(2; 3)$ **и** $C(4; -2)$.

- AB
- BC
- AC
- AB и AC

Укажите сторону треугольника ABC, имеющую наименьшую длину, если $A(-1; 5)$, $B(4; 3)$ **и** $C(-4; 2)$.

- AB
- BC
- AC
- AB и AC

Нормальный вектор прямой $x + y - 1 = 0$ **имеет координаты**

- (1; 1)
- (1; 1; -1)
- (-1; 1)
- (1; -1)

Нормальный вектор плоскости $5x + 4y + z - 1 = 0$ **имеет координаты**

- (4; 1; -1)
- (-5; -4; -1)
- (5; 1; -1)
- (5; 4; 1)

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета с оценкой

Раздел дисциплины	Вопросы
Линейная алгебра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вектор. Длина вектора. 2. Скалярное произведение. Угол между векторами. Коллинеарность и ортогональность векторов. 3. Операции над векторами. 4. Линейное векторное пространство. Линейная зависимость векторов. 5. Теорема о представлении вектора в виде линейной комбинации векторов линейно зависимой системы. 6. Свойства систем векторов линейного пространства. 7. Ранг и базис системы векторов. 8. Разложение вектора по базису. 9. Матрицы, их виды. Операции над матрицами. 10. Определители, их свойства. 11. Обратная матрица. Теорема об обратной матрице.

	<p>12. Ранг матрицы, способы его нахождения</p> <p>13. Собственные векторы и собственные числа матрицы.</p> <p>14. Системы линейных уравнений.</p> <p>15. Матричная форма записи. Условие совместности.</p> <p>16. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы.</p> <p>17. Произвольные системы линейных уравнений.</p> <p>18. Метод Гаусса. Нахождение опорных решений.</p>
Аналитическая геометрия	<p>19. Декартова система координат.</p> <p>20. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками.</p> <p>21. Прямая на плоскости.</p> <p>22. Виды уравнений прямой на плоскости.</p> <p>23. Угол между прямыми.</p> <p>24. Условия параллельности и перпендикулярности прямых</p> <p>25. Расстояние от точки до прямой.</p> <p>26. Окружность. Эллипс.</p> <p>27. Гипербола. Парабола.</p> <p>28. Евклидово пространство.</p> <p>29. Выпуклые множества.</p> <p>30. Решение систем линейных неравенств.</p>

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

Раздел дисциплины	Вопросы
Линейная алгебра	<p>1. Вектор. Длина вектора.</p> <p>2. Скалярное произведение. Угол между векторами. Коллинеарность и ортогональность векторов.</p> <p>3. Операции над векторами.</p> <p>4. Линейное векторное пространство. Линейная зависимость векторов.</p> <p>5. Теорема о представлении вектора в виде линейной комбинации векторов линейно зависимой системы.</p> <p>6. Свойства систем векторов линейного пространства.</p> <p>7. Ранг и базис системы векторов.</p> <p>8. Разложение вектора по базису.</p> <p>9. Матрицы, их виды. Операции над матрицами.</p> <p>10. Определители, их свойства.</p> <p>11. Обратная матрица. Теорема об обратной матрице.</p> <p>12. Ранг матрицы, способы его нахождения</p> <p>13. Собственные векторы и собственные числа матрицы.</p> <p>14. Системы линейных уравнений.</p> <p>15. Матричная форма записи. Условие совместности.</p> <p>16. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы.</p> <p>17. Произвольные системы линейных уравнений.</p> <p>18. Метод Гаусса. Нахождение опорных решений.</p>
Аналитическая геометрия	<p>19. Декартова система координат.</p> <p>20. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между</p>

	<p>точками.</p> <p>21. Прямая на плоскости.</p> <p>22. Виды уравнений прямой на плоскости.</p> <p>23. Угол между прямыми.</p> <p>24. Условия параллельности и перпендикулярности прямых</p> <p>25.. Расстояние от точки до прямой.</p> <p>26. Окружность. Эллипс.</p> <p>27. Гипербола. Парабола.</p> <p>28. Евклидово пространство.</p> <p>29. Выпуклые множества.</p> <p>30. Решение систем линейных неравенств.</p>
<p>математический анализ</p>	<p>31. Понятие функции. Основные элементарные функции, их свойства.</p> <p>32. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.</p> <p>33. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечные пределы.</p> <p>34. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.</p> <p>35. Теорема о связи предела и бесконечно малой функции. Теорема о связи бесконечно малой и бесконечно большой функций.</p> <p>36. Сравнение бесконечно малых функций.</p> <p>37. Основные теоремы о пределах: теоремы о пределе постоянной, о единственности предела. Необходимые условия существования конечного предела функции: о локальной ограниченности, о локальном повторении функцией свойств предела.</p> <p>38. Достаточные условия существования конечного предела функции: теоремы об арифметике, о промежуточной функции, о пределе монотонной ограниченной функции.</p> <p>39. Замечательные пределы.</p> <p>40. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке.</p> <p>41. Классификация точек разрыва функции. Непрерывность функции на множестве.</p> <p>42. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p> <hr/> <p>43. Производная. Геометрический смысл производной.</p> <p>44. Производные основных элементарных функций.</p> <p>45. Дифференцируемость функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.</p> <p>46. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа.</p> <p>47. Правила дифференцирования.</p> <p>48. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>49. Производные высших порядков. Правило Лопиталья.</p> <p>50. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Связь между производной и дифференциалом. Свойства дифференциала</p> <p>51. Возрастание и убывание функций. Критерий монотонности функции.</p> <p>52. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия локального экстремума.</p> <p>53. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>54. Выпуклость графика функции. Критерий выпуклости</p>

	<p>функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия.</p> <p>55 Асимптоты графика функции.</p> <p>56 Общая схема исследования функции средствами дифференциального исчисления.</p>
	<p>57. Первообразная. Неопределенный интеграл.</p> <p>58 Свойства неопределенного интеграла.</p> <p>59 Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p>59 Свойства определенного интеграла.</p> <p>60 Вычисление определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.</p> <p>61 Приложения определенного интеграла.</p> <p>62 Несобственные интегралы первого рода.</p> <p>63 Несобственные интегралы второго рода.</p> <p>Функции многих переменных. Основные понятия.</p> <p>64 Предел и непрерывность функции многих переменных.</p> <p>65 Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных. Частные производные старших порядков.</p> <p>66 Производная по направлению.</p> <p>67 Градиент функции многих переменных.</p> <p>68 Экстремумы функции многих переменных.</p>

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	УК-1_ИДК3, ОПК-1_ИДК3, ОПК-6_ИДК3
«хорошо»	УК-1_ИДК2, ОПК-1_ИДК2, ОПК-6_ИДК2
«удовлетворительно»	УК-1_ИДК1, ОПК-1_ИДК1, ОПК-6_ИДК1
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне