

Частное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский юридический университет»
(СибЮУ)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методического совета,
протокол 26 октября 2022 г. № 2
Председатель методического совета,
проректор по учебной работе – начальник
учебного управления

26 октября 2022 г. Ю. А. Бурдельная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика

Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника	бакалавр
Направленность (профиль) программы	Информационные системы и программирование
Форма обучения	заочная
Срок обучения	5 лет
Год набора	2023

Омск, 2022

Рабочая программа дисциплины «Математика»

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926.

Программу составил:

Куликова О. Е., начальник отдела планирования и контроля качества образования учебного управления ЧОУ ВО «Сибирский юридический университет».

1. Цели освоения дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Математика» направлена на достижение планируемых результатов основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) программы «Информационные системы и программирование» (далее соответственно – дисциплина, образовательная программа).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции, установленные образовательной программой:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, установленные образовательной программой	Индикаторы достижения компетенций по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

2. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 576 часов, 16 зачетных единицы.

Реализация дисциплины обеспечивается посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся.

Образовательная деятельность в рамках изучения дисциплины проводится в следующих формах:

- контактная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее - контактная работа);
- самостоятельная работа обучающихся.

При проведении учебных занятий по дисциплине у обучающихся обеспечивается развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая проведение интерактивных лекций.

2.1. Содержание дисциплины

Геометрические векторы и комплексные числа. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Приложения дифференциального исчисления. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Двойные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля. Числовые и степенные ряды. Элементы гармонического анализа. Случайные события. Случайные величины. Статистическое описание результатов наблюдений. Методы математики в решении прикладных задач.

2.2. Тематический план

(заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование модуля / темы занятия	Объем и формы образовательной деятельности				СРС	Всего	Интерактивные формы работы	Оценочные средства текущего контроля / Форма промежуточной аттестации
		Контактная работа							
		аудиторная							
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	в том числе в ЭИОС	в том числе практическая подготовка				
1	Геометрические векторы и комплексные числа	2	2			30	34		Контрольная работа
2	Матрицы и системы	2	2			15	19		Контрольная работа

	линейных алгебраических уравнений								
3	Аналитическая геометрия	2				22	24		
4	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	2	2			54	58	Интерактивная лекция	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация						9		Экзамен
5	Приложения дифференциального исчисления	1	1			10	12		Контрольная работа
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	3	2			42	47		Контрольная работа
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	1			32	35	Интерактивная лекция	Контрольная работа
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	2			37	41		Контрольная работа
	Промежуточная аттестация						9		Экзамен
9	Двойные и криволинейные интегралы	2	1			24	27		Контрольная работа

10	Элементы теории поля	2	1			30	33	Интерактивная лекция	Контрольная работа
11	Числовые и степенные ряды	2	2			30	34		Контрольная работа
12	Элементы гармонического анализа	2	2			37	41		Контрольная работа
	Промежуточная аттестация						9		Экзамен
13	Случайные события	1	1			42	44		Контрольная работа
14	Случайные величины	3	2			45	50		Контрольная работа
15	Статистическое описание результатов наблюдений	3	3			34	40		Контрольная работа
16	Методы математики в решении прикладных задач	1					1		
	Промежуточная аттестация						9		Экзамен
	ИТОГО	32	24			484	576		

2.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы по модулям дисциплины приведены в таблице.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся имеют возможность использовать материально-техническую базу университета и учебно-методическое обеспечение дисциплины. Предусмотрены помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой (в том числе с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лекциям,	Работа с лекционным материалом, учебной	Изучение научной и периодической литературы по перечисленным вопросам:

семинарским занятиям	литературой, самостоятельное изучение вопросов: Геометрические векторы и комплексные числа. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02148-6. — URL : https://urait.ru/bcode/491315 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02150-9. — URL : https://urait.ru/bcode/491316 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488877 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488864 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — URL : https://urait.ru/bcode/490684 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — URL : https://urait.ru/bcode/490686 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — URL : https://urait.ru/bcode/488662
-----------------------------	---	--

		Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — URL : https://urait.ru/bcode/490993 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — URL : https://urait.ru/bcode/490994
Подготовка к лекциям, семинарским занятиям	Работа с лекционным материалом, учебной литературой, самостоятельное изучение вопросов: Приложения дифференциального исчисления. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Изучение научной и периодической литературы по перечисленным вопросам: Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02148-6. — URL : https://urait.ru/bcode/491315 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02150-9. — URL : https://urait.ru/bcode/491316 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488877 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488864 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие

		для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — URL : https://urait.ru/bcode/490684 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — URL : https://urait.ru/bcode/490686 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — URL : https://urait.ru/bcode/488662 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — URL : https://urait.ru/bcode/490993 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — URL : https://urait.ru/bcode/490994
Подготовка к лекциям, семинарским занятиям	Работа с лекционным материалом, учебной литературой, самостоятельное изучение вопросов: Двойные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля. Числовые и степенные ряды. Элементы гармонического анализа.	Изучение научной и периодической литературы по перечисленным вопросам: Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02148-6. — URL : https://urait.ru/bcode/491315 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). —

		ISBN 978-5-534-02150-9. — URL : https://urait.ru/bcode/491316 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488877 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488864 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — URL : https://urait.ru/bcode/490684 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — URL : https://urait.ru/bcode/490686 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — URL : https://urait.ru/bcode/488662 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — URL : https://urait.ru/bcode/490993 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-
--	--	---

		5-534-07891-6. — URL : https://urait.ru/bcode/490994
Подготовка к лекциям, семинарским занятиям	Работа с лекционным материалом, учебной литературой, самостоятельное изучение вопросов: Случайные события. Случайные величины. Статистическое описание результатов наблюдений. Методы математики в решении прикладных задач	Изучение научной и периодической литературы по перечисленным вопросам: Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02148-6. — URL : https://urait.ru/bcode/491315 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02150-9. — URL : https://urait.ru/bcode/491316 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488877 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — URL : https://urait.ru/bcode/488864 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — URL : https://urait.ru/bcode/490684 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — URL : https://urait.ru/bcode/490686 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов /

		В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — URL : https://urait.ru/bcode/488662 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — URL : https://urait.ru/bcode/490993 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — URL : https://urait.ru/bcode/490994
--	--	---

2.4. Рекомендации для организации контактной работы в ЭИОС

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Для обучающихся организация контактной работы в ЭИОС университета возможна в следующих случаях:

- приказ ректора университета об обучении исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций);
- заявление обучающегося с приложением документов, подтверждающих наличие у него уважительной причины личного отсутствия на учебных занятиях.

3. Требования к условиям реализации программы дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип учебных аудиторий	Описание требований к оборудованию аудитории и техническим средствам обучения
Учебная аудитория (для проведения учебных занятий лекционного типа)	Оборудование и технические средства обучения (проектор, экран, компьютер (ноутбук, неттоп, и т.п.), беспроводной пульт-указка, микрофон, усилитель трансляционный, колонки трансляционные) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде университета
Учебная аудитория (для проведения учебных занятий семинарского типа)	Оборудование и технические средства обучения (проектор, экран, компьютер (ноутбук, неттоп и т.п.)) с возможностью

занятий семинарского типа ¹⁾	подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде университета
Помещения для самостоятельной работы	Специализированная мебель; Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.2.1. Описание комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- Dr.Web Anti-virus;
- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС64»;
- Telegram.

3.2.2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02148-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/491315>

Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02150-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/491316>

Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/488877>

Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/488864>

Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/490684>

Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

¹ Компьютерная техника устанавливается для проведения занятий семинарского типа по заявке преподавателя в информационно-технический отдел.

Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/490686>

Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/488662>

Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/490993>

Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/490994>

3.2.3. Перечень используемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных правовых систем

- Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ», www.urait.ru;
- справочная правовая система «КонсультантПлюс»;
- справочная правовая система «Гарант».
- Поисковые Интернет-системы Яндекс, Google и др.

4. Оценка результатов освоения дисциплины

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Организация текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости (в том числе рубежный контроль) обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и включает в себя выполнение контрольных работ.

4.1.2. Организация текущего контроля в ЭИОС

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Для обучающихся организация текущего контроля в ЭИОС университета возможна в следующих случаях:

- приказ ректора университета об обучении исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций);
- заявление обучающегося с приложением документов, подтверждающих наличие у него уважительной причины личного отсутствия на учебных занятиях.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

4.2.1. Организация промежуточной аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме экзамена и обеспечивает оценивание результатов обучения по дисциплине в соответствии с компетенциями, установленными образовательной программой.

Промежуточная аттестация обучающихся на основе билетов, включающих два теоретических вопроса.

Оценивание результатов обучения по дисциплине (уровня сформированности компетенций) проводится на основе следующих критериев:

Оценка	Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций по дисциплине	Критерии оценивания
Отлично	ОПК-1	ИОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
Хорошо	ОПК-1	ИОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил

		задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	основную литературу, рекомендованную в программе
Удовлетворительно	ОПК-1	ИОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

Неудовлетворительно	ОПК-1	ИОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий
---------------------	-------	--	--

4.2.2. Вопросы к экзамену

Часть 1

1. Предмет математики и её место в системе наук. Абстракции количества, пространства, процесса, состояния.
2. Матрицы. Операции над матрицами.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Обратная матрица. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы.
5. СЛАУ и методы их решения. Формула Крамера.
6. СЛАУ и методы их решения. Метод Гаусса.
7. Полярная и цилиндрическая системы координат.
8. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Операции над комплексными числами.
9. Экспоненциальная форма представления комплексных чисел. Извлечение корней и его геометрическая иллюстрация.
10. Де' Картова система координат. Расстояние между точками в Де' Картовой системе координат.
11. Векторы. Способы изображения векторов. Орты координатных осей. Разложение вектора по ортам. Линейные операции над векторами
12. Скалярное произведение векторов, его геометрический смысл. Угол между векторами.

13. Векторное произведение векторов, его геометрический смысл, способ вычисления. Геометрический смысл модуля векторного произведения. Вычисление площадей плоских многоугольников.

14. Смешанное произведение векторов, его вычисление. Геометрический смысл модуля смешанного произведения. Вычисление объёмов многогранников.

15. Способы задания прямой на плоскости. Уравнение прямой. Общее, каноническое, «в отрезках», «с угловым коэффициентом». Вывод уравнения.

16. Кривые второго порядка. Общее и каноническое уравнения кривой второго порядка. Характеристики кривых второго порядка.

17. Эллипс. Построение, каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет.

18. Гипербола. Построение, каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет.

19. Парабола. Построение, каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет.

20. Предмет и методы математического анализа. Функции. Способы задания функций, элементарные и сложные функции.

21. Гиперболические функции и их свойства.

22. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы.

23. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства. Виды неопределённостей.

24. Раскрытие дробно-рациональных неопределённостей.

25. Раскрытие иррациональных неопределённостей.

26. Первый замечательный предел. Раскрытие тригонометрических неопределённостей.

27. Эквивалентные бесконечно малые. Бесконечно большие и бесконечно малые функции высших порядков

28. Второй замечательный предел. Раскрытие показательных неопределённостей.

29. Непрерывность функции. Дифференциал аргумента и функции.

30. Понятие производной, её геометрический и физический смысл. Производные элементарных функций.

31. Свойства производной. Производная сложной функции.

32. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей в пределах.

33. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость функций.

34. Производные функций заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.

Часть 2

1. Общая схема исследования функций.

2. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.

3. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование, метод подстановки.

4. Методы интегрирования. Интегрирование правильных и неправильных дробно рациональных функций.

5. Методы интегрирования. Интегрирование по частям.

6. Методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций.

7. Методы интегрирования. Интегрирование иррациональностей.

8. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл и его свойства.
9. Теорема Лагранжа. Формула Ньютона-Лейбница и её применение.
10. Вычисление длин кривых и объёмов тел вращения.
11. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.
12. Функции нескольких переменных. Геометрическое представление. Область определения.
13. Частные производные функции нескольких переменных. Геометрический смысл частной производной.
14. Полные дифференциалы 1-го и 2-го порядков функций нескольких переменных.
15. Частные производные высших порядков.
16. Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
17. Метод наименьших квадратов для линейной аппроксимации.
18. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
19. Производная функции нескольких переменных по направлению.
20. Скалярное поле. Градиент скалярного поля. Свойства градиента.
21. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и классификация.
22. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
23. Однородные функции. Однородные дифференциальные уравнения и метод их решения.
24. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение методом подстановки.
25. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение методом вариации произвольной константы.
26. Дифференциальные уравнения Бернулли и метод их решения.
27. Условия и методы понижения порядка дифференциальных уравнений.
28. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и метод их решения.
29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод решения, если в правой части многочлен.
30. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод решения, если в правой части тригонометрические функции.
31. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод решения, если в правой части показательные функции.
32. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод решения, если в правой части разные функции.

Часть 3

1. Определение двойного интеграла, его геометрический и физический смысл.
2. Вычисление двойного интеграла.
3. Двойной интеграл в полярных координатах.

4. Вычисление момента инерции и центра тяжести плоской фигуры с помощью двойного интеграла.
5. Определение тройного интеграла, его геометрический и физический смысл.
6. Вычисление тройного интеграла.
7. Вычисление момента инерции и центра тяжести тела с помощью тройного интеграла.
8. Криволинейный интеграл 1-го рода. Его свойства, геометрический и физический смысл.
9. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода при различных способах задания пути интегрирования.
10. Криволинейный интеграл 2-го рода и способы его вычисления.
11. Формула Грина.
12. Векторное поле. Поток векторного поля и его вычисление.
13. Поток векторного поля через замкнутую поверхность. Формула Остроградского.
14. Дивергенция векторного поля. Свойства дивергенции.
15. Циркуляция векторного поля. Плотность циркуляции.
16. Ротор векторного поля. Свойства ротора и его вычисление.
17. Формула Стокса.
18. Дифференциальные операторы. Одно- и двукратное действие оператора Гамильтона на скалярные и векторные поля.
19. Потенциальное поле, его свойства, примеры.
20. Соленоидальное (трубчатое) поле, его свойства, примеры.
21. Разложение произвольного векторного поля. Уравнение Пуассона.
22. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
23. Числовые ряды. Основные понятия.
24. Положительные ряды. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.
25. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Теоремы сравнения.
26. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Признак Д'Аламбера.
27. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Интегральный признак Коши.
28. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Радикальный признак Коши.
29. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Теорема Лейбница и следствия из неё.
30. Ряды с комплексными членами.
31. Степенные ряды. Теорема Абеля.
32. Свойства равномерно сходящихся рядов.
33. Разложение логарифма и арктангенса в ряд Мак Лорена.
34. Разложение степенной функции в ряд Мак Лорена. Частные случаи.
35. Разложение функций в ряд Тейлора. Ряд Мак Лорена.
36. Разложение экспоненты, синуса и косинуса в ряд Мак Лорена. Формулы Эйлера.

37. Функциональные ряды. Приложения функциональных рядов. Вычисление пределов.

38. Приложения функциональных рядов. Приближённые вычисления

39. Приложения функциональных рядов. Решение задачи Коши.

40. Ряд Фурье. Коэффициенты ряда Фурье. Теорема Дирихле.

41. Разложение чётной и нечётной функции в ряд Фурье.

42. Ряд Фурье в экспоненциальной форме.

43. Ряд Фурье на произвольном промежутке.

44. Интеграл Фурье.

Часть 4

1. Основные понятия и определения т. вероятностей. Испытания и события, виды случайных событий. Классическое определение вероятности.

2. Операции над событиями. Свойства операций. Диаграммы Венна-Эйлера

3. Другие подходы к определению вероятности события. Основные свойства вероятностей.

4. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.

5. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.

6. Теорема сложения вероятностей совместных событий.

7. Формула полной вероятности.

8. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.

9. Схема Бернулли. Формула Бернулли.

10. Крайние случаи схемы Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона. Интегральная теорема Лапласа.

11. Дискретные случайные величины. Закон распределения д. с. в. Примеры.

12. Закон биномиального распределения вероятностей.

13. Геометрическое распределение. Усеченное геометрическое распределение. Распределение Пуассона.

14. Числовые характеристики д.с.в. Вероятностный и «механический» смысл мат. ожидания.

15. Свойства мат. ожидания и дисперсии.

16. Начальные и центральные моменты распределения. Связь между ними.

17. Интегральная функция распределения, ее свойства и график.

18. Дифференциальная ф. р. непрерывной с. в. и ее свойства. Вероятность попадания н. с. в. в заданный интервал.

19. Числовые характеристики н. с. в. Мат. ожидание, дисперсия, с. к. о. Моменты распределения. Мода и медиана. Асимметрия и эксцесс.

20. Нормальный закон распределения. Плотность нормального распределения и ее график. Числовые характеристики.

21. Вероятность попадания нормально распределенной с. в. в заданный интервал. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трех сигм.

22. Показательное распределение. Плотность показательного распределения и ее график. Числовые характеристики. Вероятность попадания показательно распределенной с. в. в заданный интервал. Функция надежности.

23. Равномерное распределение. Плотность равномерного распределения и ее график.

24. Закон больших чисел в форме теоремы Чебышева и его практическое значение.
25. Закон больших чисел в форме теоремы Бернулли и его практическое значение.
26. . Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
27. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.
28. Графическое изображение статистического распределения. Полигон и гистограмма частот.
29. Числовые характеристики статистического распределения.
30. Точечные оценки параметров генеральной совокупности.
31. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения
32. Задачи статистической проверки гипотез. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода, возникающие при проверке гипотез.
33. Проверка гипотезы о нормальном виде распределения по критерию Пирсона.

4.2.3. Типовые задания к экзамену

Экзаменационными билетами задания не предусмотрены

4.2.4. Организация промежуточной аттестация обучающихся в ЭИОС

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Для обучающихся организация промежуточной аттестации в ЭИОС университета возможна в следующих случаях:

- приказ ректора университета об обучении исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций);
- заявление обучающегося с приложением документов, подтверждающих наличие у него уважительной причины личного отсутствия на учебных занятиях.