


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**

**Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Вычислительная механика и математика»**

Утверждено на заседании кафедры
«Вычислительная механика и математика»
«21» января 2022 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой

 В.В. Глаголев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Математика»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

**по направлению подготовки
38.03.01 Экономика**

**с направленностью (профилем)
Бизнес-аналитика и бухгалтерский учет**

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 380301-03-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Дудина Ю.В., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является получение базовых знаний по математике, овладение как классическими, так и современными методами исследования, умение разбираться в математических методах, необходимых для работы по направлению, умение читать нужную для этого литературу, умение самостоятельно продолжать свое математическое образование.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение навыков и умения правильно обращаться с математическим аппаратом;
- применение математических методов;
- определение границ допустимого использования рассматриваемой математической модели.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 и 2 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модуля)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основы математики, статистики и экономики (код компетенции – ОПК-2. код индикатора – ОПК-2.1).

Уметь:

- осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных (код компетенции – ОПК-2. код индикатора – ОПК-2.2).

Владеть:

- навыками статистической обработки информации и решения экономических задач (код компетенции – ОПК-2. код индикатора – ОПК-2.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения*										
1	Э	4	144	32	32	–	–	2	0,25	77,75
2	Э	4	144	32	32	–	–	2	0,25	77,75
Итого	–	8	288	64	64	–	–	4	0,5	154,5
Очно-заочная форма обучения*										
1	Э	4	144	16	16	–	–	2	0,25	109,75
2	Э	4	144	16	16	–	–	2	0,25	109,75
Итого	–	8	288	32	32	–	–	4	0,5	219,5
Заочная форма обучения*										
1	Э	4	144	2	6	–	–	2	0,25	133,75
2	Э	4	144	2	6	–	–	2	0,25	133,75
Итого	–					–	–			

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1	Матрицы и определители
2	Системы линейных уравнений
3	Числовые последовательности
4	Предел функции
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции
6	Непрерывность функций
7	Производная
8	Дифференциал функции
9	Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях
10	Раскрытие неопределенностей. Формула Тейлора
11	Исследование функций с помощью производных
12	Функции нескольких переменных
13	Дифференцируемость функции нескольких переменных
14	Геометрические приложения дифференциального исчисления

№ п/п	Темы лекционных занятий
15	Экстремумы функции нескольких переменных
16	Комплексные числа. Многочлены и алгебраические Уравнения
2 семестр	
17	Неопределенный интеграл. Основные методы Интегрирования
18	Интегрирование дробно-рациональных функций
19	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций
20	Определенный интеграл
21	Вычисление определенного интеграла
22	Несобственные интегралы
23	Приложения определенных интегралов
24	Дифференциальные уравнения первого порядка
25	Методы интегрирования некоторых типов дифференциальных уравнений первого порядка
26	Дифференциальные уравнения высших порядков
27	Линейные дифференциальные уравнения
28	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
29	Случайные события. Элементы комбинаторики. Частота и вероятность
30	Основные формулы для вычисления вероятности
31	Повторение испытаний
32	Случайные величины

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1	Матрицы и определители
2	Системы линейных уравнений
3	Числовые последовательности
4	Предел функции
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции
6	Непрерывность функций
7	Производная
8	Дифференциал функции
9	Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях
10	Раскрытие неопределенностей. Формула Тейлора
11	Исследование функций с помощью производных
12	Функции нескольких переменных
13	Дифференцируемость функции нескольких переменных
14	Геометрические приложения дифференциального исчисления
15	Экстремумы функции нескольких переменных
16	Комплексные числа. Многочлены и алгебраические Уравнения
2 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
17	Неопределенный интеграл. Основные методы Интегрирования
18	Интегрирование дробно-рациональных функций
19	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций
20	Определенный интеграл
21	Вычисление определенного интеграла
22	Несобственные интегралы
23	Приложения определенных интегралов
24	Дифференциальные уравнения первого порядка
25	Методы интегрирования некоторых типов дифференциальных уравнений первого порядка
26	Дифференциальные уравнения высших порядков
27	Линейные дифференциальные уравнения
28	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
29	Случайные события. Элементы комбинаторики. Частота и вероятность
30	Основные формулы для вычисления вероятности
31	Повторение испытаний
32	Случайные величины

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1	Матрицы и определители
2	Системы линейных уравнений
2 семестр	
3	Неопределенный интеграл. Основные методы Интегрирования
4	Интегрирование дробно-рациональных функций
5	Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций
6	Определенный интеграл
7	Вычисление определенного интеграла
8	Несобственные интегралы
9	Приложения определенных интегралов
10	Случайные величины

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы
2	Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений.
3	Исследование систем линейных уравнений.
4	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
5	Предел функции. Вычисление пределов с использованием замечательных пределов.

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
6	Вычисление пределов функций с помощью использованием эквивалентных бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых функций. Асимптотическое представление функции в окрестности точки.
7	Исследование функций на непрерывность
8	Вычисление производных. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Дифференцирование параметрически заданных функций.
9	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.
10	Исследование функций на монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
11	Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты
12	Общая схема исследования и построения графика функции
13	Комплексные числа. Различные формы записи комплексных чисел.
14	Операции над комплексными числами.
15	Функции нескольких переменных. Частные производные
16	Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.
2 семестр	
17	Неопределенный интеграл. Подведение под знак дифференциала. Замена переменной.
18	Интегрирование по частям. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
19	Интегрирование дробно-рациональных функций
20	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций
21	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.
22	Несобственные интегралы.
23	Дифференциальные уравнения первого порядка
24	Уравнения, допускающие понижение порядка.
25	Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
26	Элементарный подсчет вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
27	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
28	Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
29	Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики.
30	Непрерывная случайная величина и ее характеристики.

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы
2	Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений.
3	Исследование систем линейных уравнений.
4	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
5	Предел функции. Вычисление пределов с использованием замечательных пределов.
6	Вычисление пределов функций с помощью использованием эквивалентных бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых функций. Асимптотическое представление функции в окрестности точки.
7	Исследование функций на непрерывность

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
8	Вычисление производных. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Дифференцирование параметрически заданных функций.
9	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.
10	Исследование функций на монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
11	Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты
12	Общая схема исследования и построения графика функции
13	Комплексные числа. Различные формы записи комплексных чисел.
14	Операции над комплексными числами.
15	Функции нескольких переменных. Частные производные
16	Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.
2 семестр	
17	Неопределенный интеграл. Подведение под знак дифференциала. Замена переменной.
18	Интегрирование по частям. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
19	Интегрирование дробно-рациональных функций
20	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций
21	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.
22	Несобственные интегралы.
23	Дифференциальные уравнения первого порядка
24	Уравнения, допускающие понижение порядка.
25	Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
26	Элементарный подсчет вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
27	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
28	Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
29	Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики.
30	Непрерывная случайная величина и ее характеристики.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
2	Предел функции. Вычисление пределов с использованием замечательных пределов.
3	Вычисление пределов функций с помощью использованием эквивалентных бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых функций. Асимптотическое представление функции в окрестности точки.
4	Исследование функций на непрерывность
5	Вычисление производных. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Дифференцирование параметрически заданных функций.
6	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.
7	Исследование функций на монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
8	Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты
9	Общая схема исследования и построения графика функции
10	Комплексные числа. Различные формы записи комплексных чисел.

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
11	Операции над комплексными числами.
12	Функции нескольких переменных. Частные производные
13	Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.
2 семестр	
14	Дифференциальные уравнения первого порядка
15	Уравнения, допускающие понижение порядка.
16	Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
17	Элементарный подсчет вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
18	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
19	Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.
20	Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики.
21	Непрерывная случайная величина и ее характеристики.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение контрольно-курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2 семестр	
4	Подготовка к практическим занятиям
5	Выполнение контрольно-курсовой работы
6	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

Очно-заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество бал- лов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточ- ная аттестация	Экзамен		40 (100*)
2 семестр			

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом;
- проектор и экран для показа презентаций;
- микрофон.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 18-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448

с. — ISBN 978-5-8114-4916-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152643>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник ; под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130489>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л. А. Кузнецов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0574-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168472>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7061-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154399>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Курс дифференциального и интегрального исчисления — 2021. — 800 с. — ISBN 978-5-8114-7377-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159505>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 — Том 3 — 2020. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-6652-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149365>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-6515-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159475>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература

1. Аверин, В. В. Математика. Ч. 1 [электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие/ В. В. Аверин, М. Ю. Соколова, Д. В. Христич; ТулГУ. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. - 254 с. : ил.- ISBN 978-5-7679-1748-8. :<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100214370663049600009433>, Режим доступа: для авторизованных пользователей.

2. Аверин, В. В. Математика. Ч. 2 [электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие/ В. В. Аверин, М. Ю. Соколова, Д. В. Христич; ТулГУ. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. - 275 с. : ил. - ISBN 978-5-7679-1749-5 :<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/201410021441294315510000 8498>, Режим доступа: для авторизованных пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Пакет офисных программ «Мой офис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.