

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:52:00
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет Инженерный

Кафедра Математики

Утверждаю:
Декан факультета
Ильин С.Н.



«31» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.04.01 Математика

Направление подготовки (специальность)

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Квалификация (степень) - бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

1,2 курсы, 1,2,3 семестры/1,2 курсы

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для принятия управленческих решений, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения организационно-управленческих задач; развитие логического мышления; формирование навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с теплоэнергетикой и теплотехникой.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений по основным разделам математики;

- формирование навыков постановки математически формализованных задачи и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата;

- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» находится в Базовой части блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается на 1,2 курсах в 1,2,3 семестрах (очная форма), на 1,2 курсах (заочная форма).

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1 _{опк-2} Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач теплоэнергетики и теплотехники.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная ли-

тература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 432 часа –12 з.е.

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения:

1 курс: вид отчетности: 1 семестр– экзамен, 2 семестр – зачет;

2 курс: 3 семестр – экзамен.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	432/12	144/4	108/3	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	178	60	58	60
в том числе:	-	-	-	-
Лекции (Л)	80	30	20	30
Практические занятия (ПЗ)	98	30	38	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа:	182	48	50	84
Курсовой проект (КП) ¹	-	-	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-
Контрольная работа	60	20	20	20
Самостоятельное изучение разделов	58	14	14	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	64	14	16	34
Подготовка и сдача экзамена ²	72	36	-	36
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

5.1.2. Заочная форма обучения: 1 курс, вид отчетности – экзамен, зачет,
2 курс - экзамен.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем ча- сов / за- четных единиц	Объем ча- сов / за- четных единиц
	всего	1 курс	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	432/12	288/8	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	28	12
в том числе:			
Лекции (Л)	20	14	6
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	20	14	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа:	320	224	96
Курсовой проект (КП)	-	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-
Контрольная работа	72	36	36
Самостоятельное изучение разделов	124	94	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	124	94	30
Подготовка и сдача экзамена	72	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-	

На курсовой проект выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На курсовую работу выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

³ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практические (П)	лабораторные работы (ЛР)	самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Линейная алгебра	1						
1	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронеккера-Капелли. Методы решения линейных систем: Крамера, Гаусса.		1	2	2		3	Домашняя контрольная работа
2			2	2	2		2	
3			3	2	2		4	
4			4	2	2		3	
	2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве							
5	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.		5	2	2		4	контрольная работа
6	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей.		6	2	2		2	Домашняя контрольная работа
7	Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.		7	2	2		4	
	3. Векторная алгебра							
8	Понятие вектора, линейные операции над векторами.		8	2	2		3	контрольная работа
9	Скалярное произведение векторов и их свойства.		9	2	2		4	
10	Векторное произведение векторов и их свойства. Смешанное произведение векторов и их свойства.		10	2	2		2	

3. Математический Анализ								
11	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Понятие функции одной переменной, способы ее задания.	11	2	2		3		
12	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0$, ∞/∞ , $\infty 0$, $\infty - \infty$, ∞^0 , 0^0 , 1^∞ . Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	12	2	2		2		
13	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Модуль и аргумент КЧ. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи КЧ. Формулы Муавра	13	2	2		4		Домашняя контрольная работа
14		14	2	2		3		
15		15	2	2		5		тест
Итого за 1 семестр:			144	30	30		48	
		2						
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной								
1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью. Дифференциал функции, его свойства. Физический и геометрический смыслы производной. Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно.	1	2	2		2		
2	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталя.	2	2	2		2		
3	Исследование функции и построение ее графика.	3	2	2		4		Домашняя контрольная работа
4		4	2	2		2		
5		5	2	2		2		
6		6	2	2		4		контрольная работа
5. Интегральное исчисление функций одной переменной								
7	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	7	2	2		2		
8	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел.	8	2	2		2		
9		9	2	2		2		Домашняя контрольная работа
6. Функции многих переменных								
10	Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня. Геометрическое изображение функции 2-х переменных.	10	2	2		4		
11	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные св-ва функции 2-х переменных.	11		2		2		
12		12		2		2		

13	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных. Необх. и дост. условия дифференцируемости функц. Дифференцирование сложных функций.		13		2		4	Домашняя контрольная работа
14	Дифференциал f и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях. Производная по направлению.		14		2		2	
15	Градиент функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум f -ции многих переменных. Необходим. и дост. Условие существования экстремума f -ции нескольких переменных.		15		2		2	
16			16		2		4	
17			17		2		2	
18			18		2		2	
19	7. Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы Двойные и тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов в прямоугольных и криволинейных координатах. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства. Геометрические и механические приложения кратных и криволинейных интегралов. Формула Остроградского – Грина. Условие независимости вычисления криволинейного интеграла от пути интегрирования		19		2		4	тест
Итого за 2 семестр:			108	20	38		50	
Итого за год:			216	50	68		98	
1	1. Дифференциальные уравнения Задачи, приводящие к ДУ. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	3	1	2	2		6	
2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.		2	2	2		6	

3	ДУ высших порядков. Задача Коши. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.		3	2	2		4	Дом. контрольная работа
4	2. Ряды. Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.		4	2	2		6	
5	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.		5	2	2		4	контрольная работа
6	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.		6	2	2		6	
7	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Св-ва степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.		7	2	2		4	Дом. контрольная работа
8	3. Интегральные преобразования Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье четных, нечетных функций с периодом 2π , заданных на произвольном отрезке		8	2	2		6	
9	4. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.		9	2	2		4	контрольная работа
10	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теорема Лапласа.		10	2	2		6	
11	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		11	2	2		6	
12	Непрерывные случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.		12	2	2		4	Дом. контрольная работа
13	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверитель-		13	2	2		6	

	ный интервал.							
14	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.		14	2	2		6	
15	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.		15	2	2		10	тест
	ИТОГО за 3 семестр:	144		30	30		84	36-экзамен

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практик (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Математический анализ								
1	1. Линейная алгебра Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления. Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронеккера-Капелли. Методы решения линейных систем: Крамера, Гаусса.	1		2	2		32	
2	2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.			2	2		32	
3	3. Введение в математический анализ Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.			2	2		32	
4	Понятие функции одной			2	2		32	

	переменной, способы ее задания. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Основные теоремы о непрерывных функциях.							
5	Производная сложной и обратной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложения производной в задачах агрономии. Исследование функции и построение ее графика с помощью производной.			2	2		32	контрольная работа
6	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования в неопределенном интеграле. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.			2	2		32	
7	Комплексные числа и действия над ними. Формулы Муавра.			2	2		32	
	ИТОГО за 1 курс:	288		14	14		224	Экзамен-36
8	1. Дифференциальные уравнения Задачи, приводящие к ДУ. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.			2	2		32	
9	ДУ высших порядков. Задача Коши. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.			2	2		32	
10	2. Элементы теории вероятностей и математической статистики Вероятность события. Алгебра событий. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.			2	2		32	
	ИТОГО за 2 курс:	114		6	6		96	36-экзамен
	ИТОГО за 1,2 курсы:	432		20	20		320	72

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³:

7.1.1. Основная литература:

1. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление : учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2008. - 288 с.
2. Курс высшей математики. Кратные интегралы. Векторный анализ. Лекции и практикум : учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2007. - 317 с.
3. Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко, 2007. - 190 с.
4. Хамитов, Г.П. Вероятности и статистики : учеб. пособие для вузов / Г. П. Хамитов, Т. И. Ведерникова, 2006. - 270 с.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Демидович, Б.П. Краткий курс высшей математики : учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев, 2008. - 655 с
2. Зайцев, И.А. Высшая математика : учеб. для с.-х. вузов / И. А. Зайцев, 2005. - 398 с.
3. Касьянов, В.И. Руководство к решению задач по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В. И. Касьянов, 2011. - 546 с.
4. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление : лекции и практикум : учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2006. - 288 с.
5. Курс высшей математики. Кратные интегралы. Векторный анализ. Лекции и практикум : учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко, 2007. - 317 с.
6. Сафрай, В.М. Справочник по высшей математике : (для студентов вузов с примерами решения задач) / В. М. Сафрай, 2004. - 356 с.
7. Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко, 2007. - 190 с.
8. Шипачев, В.С. Высшая математика : учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова, 2012. - 447 с.
9. Рябушко, А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика : учеб. пособие для вузов / А. П. Рябушко, 2006. - 336 с.
10. Шириков, В.Ф. Математическая статистика : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / В. Ф. Шириков, С. М. Зарбалиев, 2009. - 479 с.

7.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

³В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

1. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – М. : Омега-Л, 2011. – 221 с.- Электрон. текстовые дан. // Лань: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5545
2. Высшая математика для экономистов: учеб. для вузов : рек. Учеб.-метод. центром / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 479 с.
3. Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 655 с.
4. Макаров С. И. Математика для экономистов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. для вузов : рек. УМО / С. И. Макаров. - Электрон. текстовые дан. и прогр. - М. : КноРус, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)
5. Высшая математика для экономического бакалавриата : учеб. для вузов : рек. УМО / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 909 с.
6. Математика для экономистов : от арифметики до эконометрики: учеб. пособие для вузов по спец. 080116 (061800) "Математические методы в экономике" и др. экон. спец. : рек. Учеб.-метод. об-нием / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 685 с.
7. Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие для вузов / Л. А. Кузнецов. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 239 с. ;
8. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление : лекции и практикум : учеб. пособие для вузов / И. М. Петрушко [и др.] ; под ред. И. М. Петрушко. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2006. - 288 с.
9. Майсеня Л. И. Справочник по математике : основные понятия и формулы: справ. пособие для общеобразоват. школ и сред. спец. учеб. заведений / Л. И. Майсеня. - Минск : Вышэйш. шк., 2008. - 383 с.
10. Математика [Электронный ресурс] : сб. работ преподавателей каф. математики ИрГСХА за 2004-2009 гг. / Т. А. Шумай [и др.] ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ИрГСХА, 2009. - 1 эл. опт. диск
11. Математика для экономистов: задачник : учеб.-практ. пособие для вузов / Р.И. Горбунова [и др.] ; под ред. С. И. Макарова, М. В. Мищенко. - М. : КноРус, 2008. - 358 с.
12. Наливайко Л. В. Математика для экономистов: сборник заданий : учеб. пособие для вузов по спец. 080116 "Математические методы в экономике" и др. экон. спец. : рек. Учеб.-метод. об-нием / Л. В. Наливайко, Н. В. Ивашина, Ю. Д. Шмидт. - 2-е изд., перераб. - СПб.: Лань, 2011. - 431 с.
13. Практикум по высшей математике для экономистов: учеб. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 423 с.
14. Сафрай В. М. Справочник по высшей математике: (для студентов вузов с примерами решения задач) / В. М. Сафрай. - М. : Элит, 2004. - 356 с.
15. Справочник по математике для экономистов: учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / В. Е. Барбаумов [и др.] ; под ред. В. И. Ермакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 464 с.
16. Уртенев Н. С. Основные понятия математики: учеб. пособие для вузов / Н. С. Уртенев. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 206 с
17. Чудесенко В. Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: учеб. пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 190 с.
18. Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов / Р. Ш. Хуснутдинов, В. А. Жихарев. - СПб. : Лань, 2012. - 654 с.
19. Кундышева, Е.С. Математика: Учебник для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / Е. С. Кундышева. – Электрон. дан. – М. : Дашков и К, 2015. – 562 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72390.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Бодякина Т.В., Богданова Т.Б., Манухина Н.Д. Элементы векторной алгебры. Учебно-методическое пособие для студентов первых курсов. – Иркутск: ИрГСХА, 2006.

2. Васильева С.Е., Гольшева С.П. Неопределенный и определенный интеграл, их приложения. (в 2-х частях). – Иркутск: ИрГСХА, 2006.

3. Васильева С.Е., Лахова В.Т. Линейная алгебра (с приложениями в экономических задачах). Учебно-методическое пособие. - Иркутск: ИрГСХА, 2006.

4. Васильева С.Е., Лахова В.Т. Математика. Методические указания и контрольные задания (для студентов-заочников экономических специальностей Иркутской государственной академии) - Иркутск: ИрГСХА, 2006.

5. Васильева С.Е. Бодякина Т.В. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Учебно-методическое пособие для студентов первого курса, всех специальностей ИрГСХА, 2009.

6. Гольшева С.П., Богданова Т.Б., Стацевичуте Е.Э. Математика (в 3-х частях): Элементы линейной алгебры. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. (I часть); Интегральное исчисление функций одной переменной. Ряды. Дифференциальные уравнения. (II часть); Теория вероятностей и математическая статистика в биологических задачах. (III часть). Учебно-методическое пособие для студентов первых курсов биологических специальностей. – Иркутск: ИрГСХА, 2006.

7. Гольшева С.П., Манухина Н.Д. Математика. Введение в математический анализ. Пределы. Учебное пособие. - Иркутск: ИрГСХА, 2008.

8. Мартыненко А.И. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: Учебно-методическое пособие для студентов агрономических специальностей. - Иркутск: ИрГСХА, 2006.

9. Овчинникова Н.И. Теория вероятностей в агроинженерных задачах : учеб.-метод. пособие для вузов / Н. И. Овчинникова ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2003. - 110 с.

10. Гольшева С.П. Математика: учеб.-метод. пособие для студентов первых курсов биол. спец. : в 3 ч. / С. П. Гольшева, Т. Б. Богданова, Е. Э. Стацевичуте ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2006. Ч.3. Теория вероятностей и математическая статистика в биологических задачах. - 82 с.

11. Гольшева С.П. Математическая статистика: метод. указ. для студентов направления 35.03.04 «Агрономия» заочной формы обучения. /С.П. Гольшева. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 2016. – 63 с. **Режим доступа:**

http://195.206.39.221/fulltext/i_004545.pdf

12. Шумай Т.А. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие (прогр., метод. указ. и контр. задания для студентов заочн. формы обучения направления бакалавриата 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника") / Т. А. Шумай, С. П. Гольшева ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015. - 91 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). **Режим доступа:**

http://195.206.39.221/fulltext/Shumai_Vishaya_matematika_elektroenergetika.pdf

13. Шумай Т.А. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие : прогр., метод. указ. и контрольные задания для студентов 1 курса заочн. формы обучения направления бакалавриата 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Т. А. Шумай, С. П. Гольшева ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - 4-е изд., перераб. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. Ч. 1. - 95 с. **Режим доступа:** http://195.206.39.221/fulltext/i_004539.pdf

14. Быкова М.А. Математика [Электронный ресурс] : учеб.пособие для студентов инж. бакалавриата / М. А. Быкова, Е. В. Елтошкина, Н. И. Овчинникова ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Электрон.текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. Ч. 1. - 223 с.

15. Шумай Т.А., Голышева С.П., Математика (общий курс). Программа, методические указания и контрольные задания для студентов 1 курса заочной формы обучения направления бакалавриата 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»: в 2-х ч. 4-е изд., перераб. // ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского –2017 - Ч. 1. - 94 с.

Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_004539.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по математике.
2. <http://window.edu.ru/window/>- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.
3. <https://www.mathhelp.spb.ru/> - помощь в решении контрольных работ по математике
4. <http://www.math24.ru/> - Сайт содержит около 300 страниц и более 2000 задач с подробным решением по математическому анализу и обыкновенным дифференциальным уравнениям.
5. <https://www.toehelp.ru/theory/math/> - лекции по Высшей математике: матрицы, пределы и производные.

7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader DC	
2	Архиватор 7-zip	
3	Браузер Mozilla Firefox.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и других объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 263	<p>Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна.</p> <p>Технические средства обучения: Мульти-медиа проектор Epson EB-X12, учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты справочного плана) по различным разделам курса математики.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 271-кафедра математики	<p>Специализированная мебель: Стеллаж, комбинированный со стеклом, рабочие столы преподавателей -11 шт., стулья - 11 шт.</p> <p>Технические средства обучения: Компьютер Celeron 1200 -класса, Монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N, Монитор Samsung S20B300B, Ноутбук Asus X54HR-SX228D, Ноутбук NB Samsung 300V5A, ПК Acer Aspire XC-830 [DT.B9VER.004] Pentium J5005/4Gb/1TB/DOS, Принтер HP LaserJet M1132 MFP, Принтер лазерный Hp Laser, Системный блок Ramec, Системный блок ATX.</p>	рабочее место ППС, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ аудитория 272	<p>Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 20 посадочных мест. Технические средства обучения: доска меловая, учебно-наглядные пособия.</p>	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4	664038 Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ	<p>Специализированная мебель: столы, стулья.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11</p>	Для самостоятельной работы

аудитория 303 Научно-библиографический отдел	шт.; принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110.	
--	--	--

Рейтинг–план по дисциплине Б1.О.04.01 Математика

Направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника,
профиль Энергообеспечение предприятий, 1 курс, первый семестр.
Лекций – 30 ч., практических занятий – 30 ч. Экзамен.

Промежуточные аттестации: 5 контрольных работ, тест по материалу семестра.

Распределение баллов

№ п/п	Название модуля (название раздела, темы)	Форма контроля	Сроки сдачи (I семестр)	Баллы
1	Линейная алгебра Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. Тема 2. Обратная матрица. Системы линейных уравнений (основные понятия). Тема 3. Методы решения систем линейных уравнений.	домашняя контрольная работа	3 неделя	0-15
2	Векторы Тема 4. Векторы. Основные определения. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Тема 5. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора. Модуль вектора. Тема 6. Нелинейные операции над векторами.	контрольная работа	5 неделя	0-7
3	Аналитическая геометрия на плоскости Тема 7. Метод координат. Системы координат. Основные приложения метода координат. Тема 8. Плоскость в пространстве. Тема 9. Уравнение прямой в пространстве. Тема 10. Прямая линия на плоскости и виды ее уравнений. Тема 11. Кривые второго порядка.	домашняя контрольная работа	7 неделя	0-8
4	Аналитическая геометрия в пространстве	контрольная работа	9 неделя	0-10
5	Функции. Предел функции Тема 12. Функция. Основные понятия. Числовая последовательность. Тема 13. Предел функции. Б.м. и б.б. функции. Тема 14. Основные теоремы о пределах функции. Тема 15. 1 и 2 замечательные пределы. Тема 16. Непрерывность функции.	домашняя контрольная работа	13 неделя	0-10
6	Тест по материалу семестра	тест	15 неделя	0-10
ИТОГО:				0-60
	Другие виды работ	Единица измерения работы	Премияльные баллы	
7	Активная работа на занятии	семестр	0-10	
8	Посещение занятий (93%-100%)	семестр	0-10	
9	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания, лекционных самостоятельных частей, написание рефератов)	семестр	0-10	
10	Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня.	семестр	0-10	

ИТОГО:		0-40	
Сумма баллов за работу в семестре		0-60	
Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену		0-40	
11	Экзамен	20-40	
Итоговый рейтинговый балл по дисциплине		0-100	

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматическую оценку без сдачи экзамена по следующей шкале: **51-70** – «удовлетворительно», **71-90** – «хорошо», **91-100** – «отлично».

Если:

- студент не согласен с автоматической оценкой «3» или «4», то он может сдавать экзамен и, возможно, повысить свою оценку;
- студент набрал более 100 баллов, то в ведомость проставляется только 100 баллов;
- студент не набрал минимального числа баллов (40) в течение семестра, то он не допускается к экзамену и ему предоставляется возможность ликвидировать задолженности по контрольным точкам в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки на различных условиях, в зависимости от причины.

Рейтинг–план по дисциплине Б1.О.04.01 Математика

Направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника,
профиль Энергообеспечение предприятий, 1 курс, второй семестр.

Лекций – 20 ч. Практических занятий – 38 ч. Зачет.

Промежуточные аттестации: 5 контрольных работ, тест материалу семестра.

Распределение баллов

№ п/п	Название модуля (название раздела, темы)	Форма контроля	Сроки сдачи	Баллы
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 17. Производная функции. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Тема 18. Производные элементарных функций. Производные высших порядков. Тема 19. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных.	домашняя контрольная работа	3 неделя	0-10
2	Интегральное исчисление функций одной переменной Тема 20. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Тема 21. Основные методы интегрирования. Тема 22. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Тема 23. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Тема 24. Несобственные интегралы	контрольная работа	6 неделя	0-10
3	Функции многих переменных Тема 25. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	домашняя контрольная работа	9 неделя	0-10
4	Тема 26. Двойной интеграл. Тема 27. Криволинейные интегралы.	домашняя контрольная работа	13 неделя	0-10
5	Кратные, криволинейные интегралы и их приложения.	контрольная работа	16 неделя	0-10
6	Тест по материалу семестра.	Тест	19 неделя	0-10
ИТОГО:				0-60
	Другие виды работ	Единица измерения работы	Премияльные баллы	

7	Активная работа на занятии	семестр	0-10	
8	Посещение занятий (93%-100%)	семестр	0-10	
9	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания, лекционных самостоятельных частей, написание рефератов)	семестр	0-10	
10	Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня.	семестр	0-10	
ИТОГО:			0-40	
Сумма баллов за работу в семестре			0-60	
Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену			0-40	
11	Зачет		20-40	
Итоговый рейтинговый балл по дисциплине			0-100	

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматический зачет, при условии, что он наберет **51-100 баллов**.

Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженности по контрольным точкам в предусмотренную кафедрой и деканатом рейтинговую неделю.

Рейтинг–план по дисциплине Б1.О.04.01 Математика

Направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника,
профиль Энергообеспечение предприятий , 2 курс, третий семестр.

Лекций – 30 ч. Практических занятий – 30 ч. Экзамен.

Промежуточные аттестации: 4 контрольные работы, тест материалу семестра.

Распределение баллов

№ п/п	Название модуля (название раздела, темы)	Форма контроля	Сроки сдачи	Баллы
1	1. Дифференциальные уравнения . ДУ первого и высших порядков. Задача Коши. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.	домашняя контрольная работа	3 неделя	0-10
2	2. Ряды. Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	контрольная работа	5 неделя	0-10
3	3. Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Св-ва степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. Ряды Фурье	домашняя контрольная работа	7 неделя	0-10
4	4. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Вероятность события. Теоремы сложения,	контрольная работа	9 неделя	0-10

	умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.			
5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.	домашняя контрольная работа	12 неделя	0-10
6	Тест по лекционному материалу семестра.	Тест	15 неделя	0-10
ИТОГО:				0-60
	Другие виды работ	Единица измерения работы	Премиальные баллы	
7	Активная работа на занятии	семестр	0-10	
8	Посещение занятий (93%-100%)	семестр	0-10	
9	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания, лекционных самостоятельных частей, написание рефератов)	семестр	0-10	
10	Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня.	семестр	0-10	
ИТОГО:				0-40
Сумма баллов за работу в семестре				0-60
Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену				0-40
11	Экзамен		20-40	
Итоговый рейтинговый балл по дисциплине				0-100


Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматическую оценку без сдачи экзамена по следующей шкале: **51-70** – «удовлетворительно», **71-90** – «хорошо», **91-100** – «отлично».

Если:

- студент не согласен с автоматической оценкой «3» или «4», то он может сдавать экзамен и, возможно, повысить свою оценку;
- студент набрал более 100 баллов, то в ведомость проставляется только 100 баллов;
- студент не набрал минимального числа баллов (40) в течение семестра, то он не допускается к экзамену и ему предоставляется возможность ликвидировать задолженности по контрольным точкам в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки на различных условиях, в зависимости от причины.

Рабочая программа составлена в соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Энергообеспечение предприятий.

Программу составил:  Гольщева Светлана Павловна
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики
протокол № 9 от «31» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  Овчинникова Наталья Ивановна


Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____  _____ М.А. Лось

«31» мая 2019 г.

Директор библиотеки

_____  _____ М.З. Ерохина

«31» мая 2019 г.