

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 08:53:34  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbf

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет инженерный

Кафедра математики

Утверждаю:

Декан факультета



Ильин С.Н.

«26» марта 2021 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**

### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения данной дисциплины является формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения задач теплоэнергетики и теплотехники.

### **К основным задачам изучения дисциплины относятся:**

- формирование представления о роли и месте математики в современном мире;
- 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. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания курса математики в объеме общеобразовательной средней школы. Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Математика», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: физика, электротехника, теоретическая механика, теоретические основы теплотехники.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах (очная форма), на 1 курсе студентами заочной формы обучения.

## **3. 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
<b>ОПК-2</b>	способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач теплотехники и теплотехники.</li> </ul>

#### **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 литература, 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			
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>432/12</b>	<b>144/4</b>	<b>108/3</b>	<b>180/5</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>178</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>60</b>
в том числе:	-	-	-	-
Лекции (Л)	80	30	20	30
Практические занятия (ПЗ)	98	30	38	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>182</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>84</b>
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-
Контрольная работа	60	20	20	20

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

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

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 <sup>2</sup>	<b>72</b>	<b>36</b>	-	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-

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

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
		1 курс	2 курс
	всего	1 курс	2 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>432/12</b>	<b>288/8</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>12</b>
в том числе:			
Лекции (Л)	20	14	6
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	20	14	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>320</b>	<b>224</b>	<b>96</b>
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	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-	-

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

<sup>2</sup> На курсовую работу выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>3</sup> 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)	Практи (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>1. Линейная алгебра</b>	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	
	<b>2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>							
5	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.		5	2	2		4	контрольная работа
6			6	2	2		2	
7			7	2	2		4	Домашняя контрольная работа
	<b>3. Векторная алгебра</b>							
8	Понятие вектора, линейные операции над векторами.  Скалярное произведение векторов и их свойства.  Векторное произведение векторов и их свойства.  Смешанное произведение векторов и их свойства.		8	2	2		3	контрольная работа
9			9	2	2		4	
10			10	2	2		2	
	<b>3. Математический Анализ</b>							
11	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Понятие функции одной переменной, способы ее задания.		11	2	2		3	Домашняя контрольная
12			12	2	2		2	
13			13	2	2		4	

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

13	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных. Необх. и дост. условия		13		2		4	Домашняя контрольная работа
14	дифференцируемости функц. Дифференцирование сложных функций.		14		2		2	
15	Дифференциал ф. и его геометрический смысл.		15		2		2	
16	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях. Производная по направлению.		16		2		4	контрольная работа
17	Градиент функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум ф-ции многих переменных. Необходим. И дост. Условие существования экстремума ф-ции нескольких переменных.		17		2		2	
18			18		2		2	
19	<b>7. Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы</b> 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
	<b>Итого за 2 семестр:</b>		<b>108</b>	<b>20</b>	<b>38</b>		<b>50</b>	
	<b>Итого за год:</b>		<b>216</b>	<b>50</b>	<b>68</b>		<b>98</b>	
1	<b>1. Дифференциальные уравнения</b> 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		3	2	2		4	Дом. контрольная работа

	постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.							
4	<b>2. Ряды.</b> 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	<b>3. Интегральные преобразования</b> Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье четных, нечетных функций с периодом $2\pi$ , заданных на произвольном отрезке		8	2	2		6	
9	<b>4. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b> 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		12	2	2		4	Дом.

	величины, способы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.							контрольная работа
13	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.		13	2	2		6	
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
	<b>ИТОГО за 3 семестр:</b>	<b>144</b>		<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>	<b>36-экзамен</b>

### 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)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>1. Линейная алгебра</b> 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	1		2	2		32	

	системы. Теорема Кронеккера-Капелли. Методы решения линейных систем: Крамера, Гаусса.							
2	<b>2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>  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	<b>3. Введение в математический анализ</b>  Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.			2	2		32	
4	Понятие функции одной 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.			2	2		32	
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	
	<b>ИТОГО за 1 курс:</b>	<b>288</b>		<b>14</b>	<b>14</b>		<b>224</b>	<b>Экзамен-36</b>
8	<b>1. Дифференциальные уравнения</b> 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	<b>2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> 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	
	<b>ИТОГО за 2 курс:</b>	<b>114</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>	<b>36-экзамен</b>
	<b>ИТОГО за 1,2 курсы:</b>	<b>432</b>		<b>20</b>	<b>20</b>		<b>320</b>	<b>72</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике / В. П. Минорский. - 14-е изд., испр. - М. : Изд-во Физико-математической литературы, 2003. - 331 с. 195 экз.

2. Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 655 с. ХР(2), У(20), Ф(10)

3. 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?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5545](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5545)

4. Математика [Электронный ресурс]: практ. пособие. - Уфа : УГАЭС, 2007. - 100 с.- Электрон. текстовые дан. // Руконт: электронно-библиотечная система: <http://rucont.ru/efd/143773>

#### 7.1.2. Дополнительная литература:

<sup>3</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

1. Корн, Гранино А. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. А. Корн, Т. М. Корн. - 6-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2003. - 831 с.
2. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике [Текст] / В. П. Минорский. - 14-е изд., испр. - М. : Изд-во Физико-математической литературы, 2003. - 331 с.
3. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики [Текст] : учеб.пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. :Астрель : АСТ, 2003. - 655 с.
4. Сафрай В.М. Справочник по высшей математике : (для студентов вузов с примерами решения задач) / В. М. Сафрай. - М. : Элит, 2004. - 356 с.
5. Зайцев И.А. Высшая математика [Текст] : учеб.для с.-х. вузов / И. А. Зайцев. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2005. - 398 с.
6. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты [Текст] : учеб.пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 190 с.
7. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики [Текст] : учеб.пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 655 с.

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

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?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5545](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_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. 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. ;
5. 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.
6. 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.
7. 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
8. Сафрай В. М. Справочник по высшей математике: (для студентов вузов с примерами решения задач) / В. М. Сафрай. - М. : Элит, 2004. - 356 с.
9. Уртенев Н. С. Основные понятия математики: учеб. пособие для вузов / Н. С. Уртенев. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 206 с
10. 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.
11. 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.

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. Гольшева С.П. Определенный интеграл и его приложения в агроинженерных задачах учеб.-метод. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот.: рек. УМО РАЕ // ФГБОУ ВПО ИРГСХА – Иркутск, 2012- 128 с.

**Режим доступа:** [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_004062.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_004062.pdf)

10. Мартыненко А.И., Гольшева С.П. Математика : метод. указ. и индивидуальные контр. задания для студентов-заочников биол. спец. // ФГБОУ ВПО Иркут. гос. с.-х. акад. - 2-е изд. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2014. - 59 с. **Режим доступа:** [http://195.206.39.221/fulltext/Martinenko\\_Matematika\\_spec\\_biologi.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Martinenko_Matematika_spec_biologi.pdf)

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](http://195.206.39.221/fulltext/i_004545.pdf)

12. Шумай Т.А., Гольшева 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](http://195.206.39.221/fulltext/i_004539.pdf)

13. 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.

14. Гольшева С.П. Математика. Математика. Приложения дифференциальных уравнений: учебное пособие для студентов 1-2 курсов инженерно-технических, экономических и биологических направлений бакалавриата аграрных вузов очной формы обучения Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2019. 116 с.(Рекомендовано УМО РАЕ

по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов 1-2-ых курсов инженерно-технических, экономических и биологических направлений бакалавриата аграрных вузов очной формы обучения; протокол № 809 от «23» апреля 2020 г., г. Москва) **Режим доступа:** [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_031383.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_031383.pdf)

15. Голышева С.П. Математика Учеб.пособие для студентов первых курсов биологических направлений аграрных вузов очной формы в обучения в 2 ч. Ч. 2. Интегральное исчисление функций одной переменной. Числовые ряды. Дифференциальные уравнения. Изд-е 2, перераб. // ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского – Молодежный, 2019- 116 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43030210>  
**ЭБС Иркутского ГАУ:**  
[http://195.206.39.221/fulltext/i\\_031382.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_031382.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
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов	Основное оборудование	Форма использования

	для проведения учебных занятий		
1	Аудитория 263	Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна. Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson EB-X12; учебно-наглядные пособия: таблицы и плакаты справочного плана по различным разделам курса математики.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Аудитория 272	Специализированная мебель: комплект учебной мебели на 20 посадочных мест. Технические средства обучения: доска меловая, учебно-наглядные пособия.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Аудитория 303 «Научно-библиографический отдел»	Специализированная мебель: стол – 11 шт., стул – 11 шт. Технические средства обучения: персональные компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему (электронная библиотека) – 11 шт., сканер CanoScan LIDE 110 – 2 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 – 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP – 1 шт.	Для самостоятельной работы

## Рейтинг–план по дисциплине Б1.0. 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. Зачет.

Промежуточные аттестации: 5 контрольных работ.

### Распределение баллов по разделам (модулям) в 1 семестре

№ 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.	Домашняя контрольная работа	5 неделя	0-10
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.	Ауд. контр. работа	9 неделя	0-10
4	Аналитическая геометрия в пространстве	Домашняя контрольная работа	12 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	15 неделя	0-15
<b>ИТОГО:</b>				<b>0-60</b>
	<b>Другие виды работ</b>	<b>Единица измерения работы</b>	<b>Премияльные баллы</b>	
5.	Активная работа на занятии	семестр	0-10	
6.	Посещение занятий (95%-100%)	семестр	0-10	
7.	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания, лекционных самостоятельных частей, написание рефератов)	семестр	0-10	
8.	Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня.	семестр	0-10	
<b>ИТОГО:</b>				<b>0-40</b>
<b>Сумма баллов за работу в семестре</b>				<b>0-60</b>
<b>Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену</b>				<b>0-40</b>
9.	Зачет		<b>20-40</b>	
<b>Итоговый рейтинговый балл по дисциплине</b>				<b>0-100</b>

### 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. 0. 04. 01 Математика**

Направления подготовки **13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**

1 курс, второй семестр. Лекций – 20 ч. Практических занятий – 40 ч. Экзамен

Промежуточные аттестации: 5, в т.ч. 4 контрольных работ

(1 аудиторная, 3 домашних к/р), тест по теории.

№ п/п	Название модуля (название раздела, темы)	Форма контроля	Сроки сдачи	Баллы
1.	Производная функции 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.	Аудиторная контрольная работа	3 неделя	0-10
2.	Интегрирование функции 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	Домашняя контрольная работа	6 неделя	0-10
3.	Функции нескольких переменных Тема 25. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Тема 26. Двойной интеграл. Тема 27. Криволинейные интегралы.	Домашняя контрольная работа	9 неделя	0-15
4.	Дифференциальные уравнения Тема 32. Основные понятия и определения. ДУ первого порядка и методы их решений. Тема 33. ДУ второго порядка. Линейные ДУ. Тема 34. ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	Домашняя контрольная работа	15 неделя	0-15
5.	Тест по теоретическому материалу дисциплины	Тест	19 неделя	0-10
<b>И Т О Г О:</b>				<b>0-60</b>
	<b>Другие виды работ</b>	<b>Единица измерения работы</b>	<b>Премиальные баллы</b>	
6.	Активная работа на занятии	семестр	0-10	
7.	Посещение занятий (95%-100%)	семестр	0-10	
8.	Самостоятельная работа студентов (выполнение домашнего задания, лекционных самостоятельных частей, написание рефератов)	семестр	0-10	
9.	Участие в олимпиадах, конференциях разного уровня.	семестр	0-10	
<b>И Т О Г О:</b>				<b>0-40</b>
<b>Сумма баллов за работу в семестре</b>				<b>0-60</b>
<b>Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену</b>				<b>0-40</b>
10.	Экзамен		<b>20-40</b>	
<b>Итоговый рейтинговый балл по дисциплине</b>				<b>0-100</b>

### 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, 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	<b>1. Дифференциальные уравнения .</b> 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	<b>2. Ряды.</b> 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	<b>3. Функциональные ряды,</b> 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	<b>4. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b> Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности и	контрольная работа	9 неделя	0-10

	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
<b>ИТОГО:</b>				<b>0-60</b>
	<b>Другие виды работ</b>	<b>Единица измерения работы</b>	<b>Премияльные баллы</b>	
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	
<b>ИТОГО:</b>				<b>0-40</b>
<b>Сумма баллов за работу в семестре</b>				<b>0-60</b>
<b>Сумма баллов для допуска к зачету/экзамену</b>				<b>0-40</b>
11	Экзамен		<b>20-40</b>	
<b>Итоговый рейтинговый балл по дисциплине</b>				<b>0-100</b>

### 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 задолженность по контрольным точкам в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки на различных условиях, в зависимости от причины.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль Энергообеспечение предприятий

Программу составил:

 к.п.н., доцент Гольшева Светлана Павловна  
Программа одобрена на заседании кафедры математики  
протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой  Овчинникова Наталья Ивановна

**Согласовано:**

Директор центра информационных технологий

\_\_\_\_\_

«26» марта 2021 г.

Директор библиотеки



\_\_\_\_\_ М.З. Ерохина

«26» марта 2021 г.