

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Дополнительные главы математики

Код модуля
1153813

Модуль
Дополнительные главы математики

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	прикладной математики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Гредасова Надежда Викторовна, Доцент, прикладной математики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Дополнительные главы математики**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	8	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	1
		Расчетная работа	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Дополнительные главы математики**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Расчетная работа № 3 Расчетная работа № 4 Расчетная работа № 5 Экзамен

	<p>моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активная работа на занятиях</i>	2,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
<i>домашняя работа</i>	2,15	15
<i>контрольная работа № 1</i>	2,9	20
<i>контрольная работа № 2</i>	2,15	20
<i>расчетная работа № 1</i>	2,7	15
<i>расчетная работа № 2</i>	2,12	15
<i>расчетная работа № 3</i>	2,16	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6
--

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активная работа на занятиях</i>	3,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа № 3</i>	3,12	30
<i>контрольная работа № 4</i>	3,16	30
<i>расчетная работа № 4</i>	3,14	20
<i>расчетная работа № 5</i>	3,17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Ряды
2. Двойные и тройные интегралы
3. Криволинейные и поверхностные интегралы
4. Теория поля
5. Уравнения математической физики
6. Теория вероятностей
7. Математическая статистика

Примерные задания

3. Исследовать сходимость рядов:

$$3.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{n(n+1)},$$

$$3.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4n)!}{(2n-1)!},$$

$$3.3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n-1} \right)^{n^3},$$

$$3.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{12n-7},$$

$$3.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+3)!}.$$

Вычислить следующие двойные интегралы:

3965. $\iint_{\Omega} (x + y) dx dy$, где область Ω ограничена кривой $x^2 + y^2 = x + y$.

3966. $\iint_{|x|+|y|\leq 1} (|x| + |y|) dx dy$.

3967. $\iint_{\Omega} \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}} dx dy$, где область Ω ограничена эллипсом $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

3968. $\iint_{x^2+y^2\leq 1} (x^2 + y^2) dx dy$.

3969. $\iint_{\Omega} (x + y) dx dy$, где область Ω ограничена кривыми $y^2 = 2x$, $x + y = 4$, $x + y = 12$.

3970. $\iint_{\Omega} xy dx dy$, где область Ω ограничена кривыми $xy = 1$, $x + y = 5/2$.

3971. $\iint_{\substack{0 \leq x \leq \pi \\ 0 \leq y \leq \pi}} |\cos(x + y)| dx dy$.

3972. $\iint_{x^2+y^2\leq 1} \left| \frac{x+y}{\sqrt{2}} - x^2 - y^2 \right| dx dy$.

3973. $\iint_{\substack{|x|\leq 1 \\ 0 \leq y \leq 2}} \sqrt{|y - x^2|} dx dy$.

300. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \cos x$ в интервале $(0, \pi/2)$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти дисперсию функции $Y = \varphi(X) = X^2$, не находя предварительно плотности распределения Y .

Указание. Использовать формулу

$$D[\varphi(X)] = \int_a^b \varphi^2(x) f(x) dx - [M[\varphi(X)]]^2$$

и то, что $M(X^2) = (\pi^2 - 8)/4$ (см. задачу 283).

301. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = x^n e^{-x}/n!$ при $x \geq 0$; $f(x) = 0$ при $x < 0$. Найти: а) математическое ожидание; б) дисперсию X .

Задача 1. Из 15 билетов выигрышными являются четыре. Какова вероятность того, что среди взятых наудачу шести билетов два выигрышных?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Интегралы

Примерные задания

Контрольная работа № 1.

1. Изменить порядок интегрирования в интеграле:

$$\int_0^4 dx \int_{\sqrt{4x-x^2}}^{\sqrt{16-x^2}} f(x, y) dy .$$

2. Вычислить объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями:

$$x = 5y^2 - 1, x = -3y^2 + 1, z = 2 - \sqrt{x^2 + 6y^2}, z = -1 - \sqrt{x^2 + 6y^2} .$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Теория поля

Примерные задания

Контрольная работа № 2.

1. Найти поток векторного поля \vec{a} через замкнутую поверхность (нормаль внешняя).

$$\vec{a} = (x + y + z)\vec{i} + (2y - x)\vec{j} + (3z + y)\vec{k}; S : y = x, y = 2x, x = 1, z = x^2 + y^2, z = 0.$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Комплексные числа

Примерные задания

1. Определить тип, привести к каноническому виду и найти общее решение уравнения

2. Решить смешанную задачу

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Теория вероятностей

Примерные задания

Из генеральной совокупности извлечена выборки объема $n=12$. Оценить с надежностью 0,95 математическое ожидание нормально распределенного признака генеральной совокупности с помощью доверительного интервала

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Двойные и тройные интегралы

Примерные задания

Домашняя работа № 1.

1. Вычислить $\int_L \frac{dl}{x+2y+5}$, где L – отрезок прямой, заключенной между точками $A(0; 2), B(1;0)$.
2. Вычислить $\int_L ydx + (x+z)dy + (x-y)dz$, где L – отрезок прямой, заключенной между точками $A(1; -1;1), B(2;3; 4)$.
3. Вычислить $\iint_S \sqrt{4x+3y+2z}ds$, где S – часть плоскости $6x+4y+3z=12$, лежащей в первом октанте.
4. Вычислить $\iiint_S (-x)dydz + zdzdx + 5dxdy$, где S – верхняя сторона части плоскости $2x-3y+z=6$, лежащей в четвертом октанте.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Расчетная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Ряды

Примерные задания

Расчетная работа № 1.

1. Разложить в ряд Фурье функцию

$$f(x) = \begin{cases} x + \pi, & -\pi < x \leq 0, \\ -x + \pi, & 0 < x \leq \pi. \end{cases}$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Расчетная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Криволинейные и поверхностные интегралы

Примерные задания

Расчетная работа № 2.

1. Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями:

$$y^2 - 8y + x^2 = 0, y^2 - 10y + x^2 = 0, y = \frac{x}{\sqrt{3}}, y = \sqrt{3}x.$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Расчетная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Теория поля

Примерные задания

Расчетная работа № 3.

1. Вычислить поток векторного поля \vec{a} через часть поверхности S , вырезаемую плоскостью P (нормаль внешняя к замкнутой поверхности, образуемой данными поверхностями)

$$\vec{a} = xi + (y + yz)j + (z - y^2)k$$

$$S : x^2 + y^2 + z^2 = 1 \quad (z \geq 0)$$

$$P : z = 0$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Расчетная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Уравнения матфизики

Примерные задания

Расчетная работа № 4.

2. Найти решение задачи Коши для волнового уравнения методом Даламбера:

$$\begin{cases} u_{tt} = 64u_{xx} \\ u(x;0) = 26 \sin 4\pi x \\ u_t(x;0) = 52\pi \sin 4\pi x. \end{cases}$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Расчетная работа № 5

Примерный перечень тем

1. Теория вероятностей и математическая статистика

Примерные задания

Расчетная работа № 5.

1. Стрелок производит 3 выстрела. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны 0,7; 0,8; 0,9. Найти вероятность того, что в результате этих выстрелов окажется
 - а) ни одного попадания;
 - б) хотя бы одно попадание;
 - в) ровно одно попадание;
 - г) ровно три попадания.
2. Вероятность изготовления детали первого сорта на данном станке равна 0,9. Найти вероятность того, что среди наугад взятых 100 деталей окажется 85 деталей первого сорта.
3. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X , вероятность попадания этой величины в заданный интервал (α, β) . Построить график функции распределения и график плотности распределения.

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^2/9, & 0 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3 \end{cases} \quad (0,5;2).$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Ряды. Свойства и применение
2. Кратные интегралы. Применение двойных и тройных интегралов для вычисления площадей, объёмов, масс, координат центров масс и моментов инерции пластинок и тел.
3. Криволинейные и поверхностные интегралы. Вычисление криволинейных и поверхностных интегралов. Свойства криволинейных интегралов. Приложения криволинейных интегралов.
4. Теория поля. Векторный анализ. Скалярное поле. Поверхности и линии уровня.
5. Функции комплексного переменного. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Дифференциальные уравнения первого порядка в частных производных.
2. Типы уравнений второго порядка в частных производных. Приведение к каноническому виду.
3. Уравнения гиперболического типа. Уравнения колебания струны и стержня. Метод Даламбера. Метод Фурье. Уравнения параболического типа. Уравнения теплопроводности и диффузии.
4. Уравнения эллиптического типа. Задача Дирихле для круга.
5. Понятие случайного события. Алгебра событий.
6. Аксиомы теории вероятностей. Классическая формула вероятности.
7. Геометрические вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
8. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
9. Дискретные случайные величины. Функция распределения и закон распределения дискретной случайной величины.
10. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона.
11. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение.
12. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.
13. Математическая статистика. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд. Полигон и гистограмма частот. Эмпирическая функция распределения. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Точечные оценки: несмещённые, эффективные и состоятельные оценки. Принцип максимального правдоподобия. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для параметров нормально распределённой генеральной совокупности.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	дистанционное образование целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ОПК-2	Д-1	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Расчетная работа № 3 Расчетная работа № 4 Расчетная работа № 5 Экзамен