

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Дополнительные главы математики

Код модуля
1155986(1)

Модуль
Дополнительные главы фундаментальных наук

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Рыбалко Наталья Михайловна	к.ф.-м.н , доцент	доцент	высшей математики
2	Хребтова Оксана Константиновна		Старший преподаватель	Высшей математики
3	Чащина Вера Геннадьевна	д.ф.-м.н , профессор	зав.кафедрой	высшей математики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ *Дополнительные главы математики*

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

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 (Автоматизация технологических процессов и производств; Информационные системы и технологии; Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных	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 П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Экзамен

<p>производств; Машиностроение; Мехатроника и робототехника; Проектирование автомобилей и подъемно-транспортных машин; Техническая эксплуатация автомобилей и подъемно-транспортных машин; Технологические машины и оборудование)</p>	<p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества (Автоматизация технологических процессов и производств; Информационные системы и технологии; Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; Машиностроение; Мехатроника и робототехника; Проектирование автомобилей и подъемно-транспортных машин; Техническая эксплуатация автомобилей и подъемно-транспортных машин;</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	<p>Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Экзамен</p>

Технологические машины и оборудование)		
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа (Транспортные средства специального назначения)	<p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p> <p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p>	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания (Транспортные средства специального назначения)	<p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания</p>	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2 Экзамен

	<p>фундаментальных и общественных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общественных наук</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>расчетная работа 1</i>	2,18	40
<i>расчетная работа 2</i>	2,18	40
<i>Активность на занятиях</i>	2,18	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
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 1</i>	2,18	30
<i>контрольная работа 2</i>	2,18	30
<i>контрольная работа 3</i>	2,18	30
<i>Активность на занятиях</i>	2,18	10
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	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

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 обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		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 (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. Интегральное исчисление функций одной переменной
2. Дифференциальные уравнения и системы

Примерные задания

1. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.
2. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенных интегралов.
3. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами, их свойства. Интегралы от неограниченных функций, их свойства.
4. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка: с разделяющимися переменными; однородные; в полных дифференциалах; линейные. Формула Бернулли.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков: допускающие понижение порядка; линейные однородные и неоднородные ДУ.
6. Задача Коши для СДУ. Методы решения СДУ. Сведение к одному уравнению, метод интегрируемых комбинаций.
7. СОЛДУ. Методы решения СОЛДУ с постоянными коэффициентами.
8. СНЛДУ. Метод вариации, формула Коши, метод подбора частного решения.

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. Вычисление определенных интегралов

Примерные задания

Контрольная работа 1

Вычислите интегралы:

- 1) $\int_{\frac{1}{2}}^1 x \ln(x-1) dx$
- 2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+2) \cos \frac{x}{2} dx$
- 3) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \sin x \cos x dx$
- 4) $\int_{-1/e}^{-1/e^2} \frac{x}{e^{2x}} dx$
- 5) $\int_1^2 y^2 \ln y dy$
- 6) $\int_{-2}^0 (x-2) e^{-x} dx$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Приложения неопределенных интегралов

Примерные задания

Контрольная работа 2

- 1) Вычислите площадь фигуры, ограниченную указанными линиями:
 $y = (x-4)^2, y = 16 - x^2$.
- 2) Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями: $y = x^2, y = 3 - 2x$.
- 3) Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями:
 $y = 2^x, y = 2x - x^2, x = 0, x = 2$.
- 4) Вычислите длину дуги линии: $x = 2(\cos t + t \sin t), y = 2(\sin t - t \cos t) \quad (0 \leq t \leq \pi)$.
- 5) Вычислите длину дуги линии: $y = \frac{1}{3} \sqrt{(2x-1)^2}, \quad (2 \leq x \leq 8)$.
- 6) Вычислите длину дуги линии: $\rho = e^\varphi, \quad (0 \leq \varphi \leq 2\pi)$.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

Примерные задания

Контрольная работа 3

1. Найдите общий интеграл уравнения $xy' = 1 - x^2$.
2. Найдите решение задачи Коши: $xy' + y - e^x = 0, \quad y(a) = b$.
3. Найдите общее решение уравнения $y' + y \cos x = \sin x \cos x$.
4. Найдите общее решение уравнения $2xy'y'' = (y')^2 + 1$.
5. Найдите решение задачи Коши: $y^3 y'' + 9 = 0, \quad y(1) = 1, \quad y'(1) = 3$.
6. Найдите общее решение уравнения $y'' + 3y' + 2y = 2e^x \cos \frac{x}{2}$.
7. Найдите решение системы $\begin{cases} x' = x + 2y, \\ y' = 4x + 3y. \end{cases}$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Расчетная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Неопределенные, определенные и несобственные интегралы

Примерные задания

Расчетная работа 1

В задачах 1-6 указать первообразную неопределенных интегралов.

В задачах 7-10 вычислить определенные интегралы.

В задачах 11-12 вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость.

1. $\int \sin(2-3x) dx$

2. $\int \sqrt[3]{1+x} dx$

3. $\int \frac{x-1}{7x^2+4} dx$

4. $\int (x+1)e^{2x} dx$

5. $\int x^2 \cos 2x dx$

6. $\int \frac{3x^2+20x+9}{(x^2+4x+3)(x+5)} dx$

7. $\int_0^1 \frac{3x^4+3x^2+1}{x^2+1} dx$

8. $\int_{\frac{2}{3}}^{\frac{29}{3}} \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2}}{3+\sqrt[3]{(x-2)^2}} dx$

9. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos^3 x}{\sqrt{\sin x}} dx$

10. $\int_0^2 x^2 \sqrt{4-x^2} dx$

11. $\int_0^{\infty} \frac{x dx}{16x^4+1}$

12. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{2-4x}}$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Расчетная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Дифференциальные уравнения и системы

Примерные задания

Расчетная работа 2

1. Найдите общий интеграл дифференциального уравнения

$$4x dx - 3y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx.$$

2. Найдите общий интеграл дифференциального уравнения

$$y' = \frac{y^2}{x^2} + 4\frac{y}{x} + 2.$$

3. Найдите общий интеграл дифференциального уравнения

$$y' = \frac{x+2y-3}{2x-2}.$$

4. Найдите решение задачи Коши

$$y' - y/x = x^2, \quad y(1) = 0.$$

5. Решите задачу Коши

$$y^2 dx + (x + e^{2/y}) dy = 0, \quad y|_{x=3} = 2.$$

6. Найдите решение задачи Коши

$$y' + xy = (1+x)e^{-x} y^2, \quad y(0) = 1.$$

9. Найдите линию, проходящую через точку M_0 и обладающую тем

свойством, что в любой ее точке M нормальный вектор \overline{MN} с концом на оси Oy имеет длину, равную a , и образует острый угол с положительным направлением оси Oy , если $M_0(15, 1)$, $a = 25$.

10. Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y''' x \ln x = y''.$$

11. Найдите решение задачи Коши

$$4y^3 y' = y^4 - 1, \quad y(0) = \sqrt{2}, \quad y'(0) = 1/(2\sqrt{2}).$$

12. Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y''' + 3y'' + 2y' = 1 - x^2.$$

13. Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y''' - 4y'' + 5y' - 2y = (16 - 12x)e^{-x}.$$

14. Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y'' + 2y' = 4e^x (\sin x + \cos x).$$

15. Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y'' - 2y' = 2 \operatorname{ch} 2x.$$

16. Найдите решение задачи Коши

$$y' + \pi^2 y = \pi^2 / \cos \pi x, \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 0.$$

17. Найдите решение системы
$$\begin{cases} x' = 3x - 2y, \\ y' = 3x - 4y. \end{cases}$$

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Экзамен проводится в форме НТК

LMS-платформа

1. <https://exam.2.urfu.ru>

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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-2	Д-1	Практические/семинарские занятия
-----------------------------	--	---	-------	-----	----------------------------------