

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Математическое моделирование

Код модуля
1156356(1)

Модуль
Математическое моделирование

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	канд. физ.-мат. наук	доцент	прикладной математики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Гредасова Надежда Викторовна, доцент, прикладной математики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Математическое моделирование

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Математическое моделирование

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-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать навыки самообразования Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности З-1 - Демонстрировать понимание основных закономерностей, законов, теорий математики, их взаимосвязь с другими дисциплинами П-1 - Демонстрировать навыки применения простейших математических теорий и моделей для решения задач профессиональной деятельности	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	У-1 - Определять пути решения задач профессиональной деятельности, опираясь на знания основных закономерностей, законов, теории математики	
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности	З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
ПК-5 -Способен использовать современные достижения науки и техники при построении математических моделей	З-1 - Демонстрировать понимание основных принципов построения математических моделей П-1 - Иметь опыт построения математических моделей с использованием достижений современной науки и техники У-1 - Выбирать технологию моделирования процесса в зависимости от особенностей предметной области	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

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 – 0.60

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>экспертиза конспектов</i>	5,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на практических занятиях</i>	5,16	28
<i>домашняя работа 1</i>	5,8	16
<i>домашняя работа 2</i>	5,15	16
<i>контрольная работа 1</i>	5,5	20
<i>контрольная работа 2</i>	5,13	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
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. Этапы построения математических моделей.

2. Структурные модели.

3. Нечеткие множества.

Примерные задания

Примерные задания аналогичны задачам, которые указаны в контрольных и домашних работах.

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. Этапы построения математических моделей

Примерные задания

1. Сформулировать несколько вариантов содержательных постановок задач моделирования работы: поликлиники, ремонтной мастерской, института.

2. Выполнить содержательную, концептуальную и математическую постановки для заданной математической модели.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Нечеткие множества

Примерные задания

1. Сформулируйте и запишите нечеткие отношения предпочтения между элементами множеств X и Y , Y и Z , если:

$X = \{\text{лес, кирпич, пенобетон}\}$, $Y = \{\text{железо, шлакобетон, брус}\}$,

$Z = \{\text{гипсоблоки, ракушечник, бетон}\}$.

Определите произведение этих отношений.

2. Приведите примеры и запишите числовые и нечисловые нечеткие и лингвистические переменные.

3. Для универсального множества $U = (a, b, c, d, e, f, g)$ и нечетких подмножеств

$A = (0,0/a; 0,3/b; 0,7/c; 1,0/d; 0,0/e; 0,2/f; 0,6/g)$,

$B = (0,3/a; 1,0/b; 0,5/c; 0,8/d; 1,0/e; 0,5/f; 0,6/g)$,

$C = (1,0/a; 0,5/b; 0,5/c; 0,2/d; 0,0/e; 0,2/f; 0,9/g)$

найдите:

а) $A \cap B$; б) $A \cup B$; в) $A \circ \bar{B}$; г) $(A \cup \bar{B}) \circ C$;

д) $(A \circ B) \circ \bar{C}$; е) $A \oplus B$; ж) $\bar{A} \oplus \bar{B}$; з) $(A \circ \bar{A}) \cup A$;

и) A/B ; к) $A - B$; л) $A \times B \times C$; м) $A \oplus C$.

4. Для нечетких подмножеств из упр. 3 вычислите:

а) $A \times B$; б) $B + C - A$; в) $A/C + B$; г) $(A - C)/B$;

д) $(A - B)/(A - C)$; е) $A \oplus B \oplus C$; ж) $A \times (B \oplus C)$.

5. Определите обычные подмножества α -уровня для нечеткого множества $A = (0,7/a; 0,5/b; 1,0/c; 0,2/d; 0,6/e)$, если:

а) $\alpha = 0,1$; б) $\alpha = 0,6$; в) $\alpha = 0,8$; г) $\alpha = 0,9$.

Запишите разложение нечеткого множества A .

6. Введите правила для определения понятий *чрезмерно* и *достаточно*.

7. Сравните нечеткие числа

$A = (0,2/3; 0,8/4; 0,4/5; 0,2/6)$ и $B = (0,1/3; 0,95/4; 0,3/5)$.

Для сравнения используйте все известные индексы ранжирования.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Структурные модели

Примерные задания

1. Постройте структурную модель системы управления, которая реализуется в вашем институте.

2. Постройте структурную модель солнечной системы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Нечеткие множества

Примерные задания

Задача.

Наблюдения за погодой показали, что если атмосферное давление высокое, то на следующий день погода будет солнечной, в противном случае – пасмурной. Необходимо определить какая будет погода, если

1) атмосферное давление не очень высокое;

2) атмосферное давление очень не высокое.

Оценить, в каком случае будет «более солнечно».

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Классификация моделей.

2. Этапы построения математических моделей.

3. Обследование объекта моделирования.

4. Концептуальная и математическая постановка задачи.

5. Выбор методов решения задачи.

6. Проверка адекватности модели.

7. Уравнение баланса.

8. Уравнения движения сплошных сред.

9. Уравнения баланса энергии.

10. Способы построения структурных моделей.

11. Примеры структурных моделей.

12. Моделирование с позиции нечетких множеств.

13. Моделирование в условиях стохастической неопределенности.

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	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-5	З-1 У-1 П-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2

					Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
--	--	--	--	--	---