

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Специальный математический аппарат

Код модуля
1160466(0)

Модуль
Специальный математический аппарат обработки
больших массивов данных и знаний

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кудрявцев Александр Генрихович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	технической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Кудрявцев Александр Генрихович, Доцент, технической физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Специальный математический аппарат**

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Специальный математический аппарат**

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
УК-6 -Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств	З-3 - Демонстрировать понимание способов совершенствования собственной деятельности и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств П-3 - Осуществлять самооценку, используя рефлексивные методы, формулировать цели саморазвития и составлять план действий для их достижения на основе стратегии (техники) личностного роста и профессионального развития У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия

	выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств	
ОПК-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия
ПК-6 -Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	З-1 - Различать способы самостоятельного приобретения знаний для решения нестандартных задач П-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов приобретения математических и естественно-научных знаний У-1 - Систематизировать знания для работы в незнакомой среде	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия

<p>УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия</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

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>домашняя работа</i></p>	<p>3,9</p>	<p>100</p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</p>		
<p>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</p>		
<p>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</p>		
<p>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.25</p>		
<p>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>выполнение заданий</i></p>	<p>3,9</p>	<p>100</p>

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 – 0.25		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,9	50
<i>выполнение заданий</i>	3,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
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 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. Исследование случайных величин
2. Исследование гипердействительных чисел

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Распознавание классификации комбинаторным методом
2. Распознавание функции методом минимальных поверхностей
3. Построение регрессионной модели заданной степени
4. Распознавание функции методом интервального моделирования с проверкой

возможности адаптации к прибывающим эмпирическим данным

5. Управление качеством с помощью распознавания
6. Нахождение значения истинности нечеткого высказывания
7. Исследование нечеткой лингвистической величины
8. Генерирование случайных чисел с заданным законом распределения
9. Исследование динамической системы «Хищник – жертва»

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

Примерный перечень тем

1. Распознавание классификации методом ближайшего соседа
2. Распознавание функции методом регрессионного моделирования

Примерные задания

1. Даны векторные коды (способ кодирования не играет роли) рентгеновских снимков для двенадцати пациентов, поставленные диагнозы для первых десяти из них и рассчитанные евклидовы расстояния от кодов снимков пациентов 11 и 12 до кодов снимков остальных пациентов.

Восполнить недостающую информацию о диагнозах для пациентов 11 и 12, используя метод ближайшего соседа.

Действия студента:

- проанализировать евклидовы расстояния;
- найти ближайших соседей для кодов снимков пациентов 11 и 12;
- ответить на поставленный вопрос.

2. Дан документ MathCad, позволяющий строить регрессионные модели заданной степени по значениям некоторой функции в конечном числе точек.

Распознать среднее значение функции методом регрессионного моделирования.

Действия студента:

- перебрать различные варианты степени регрессионной модели;
- проанализировать результат;
- принять решение о степени регрессионной модели, используемой для распознавания.

Указание: выполнять данную работу после лабораторной работы № 3 (см. выше)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Распознавание классификации дискриминантным методом
2. Построение нечеткого множества

Примерные задания

Задание 1. Даны конечное подмножество точек плоскости, содержащаяся в нем обучающая выборка, указанная принадлежность точек обучающей выборки к одному из двух классов и точка, не принадлежащая обучающей выборке.

Указать принадлежность точки, не принадлежащей обучающей выборке, к конкретному классу, используя дискриминантный метод.

Действия студента:

- построить разделяющую функцию;
- вычислить значение разделяющей функции в интересующей точке;
- ответить на вопрос о принадлежности интересующей точки к конкретному классу.

Задание 2. Дан ранжированный (с указанием ранга) список терминов.

Построить нечеткое множество значимых терминов.

Действия студента: пересчитать ранги терминов в значения функции их принадлежности к рассматриваемому нечеткому множеству.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Понятия распознавания образов и обучающей выборки.
2. Задача распознавания разбиения множества на классы.
3. Задача распознавания покрытия множества.
4. Задача распознавания функции.
5. Метод ближайшего соседа для распознавания классификации
6. Комбинаторный метод распознавания классификации
7. Дискриминантный метод распознавания классификации.
8. Метод минимальных поверхностей для распознавания функциональных зависимостей.
9. Метод минимальных поверхностей для распознавания функций.
10. Методы генерации для распознавания функций.
11. Методы распознавания функций в условиях присутствия шума. Регрессионные модели.
12. Методы распознавания функций в условиях присутствия шума. Интервальные модели.
13. Адаптация итогов распознавания к вновь прибывающим эмпирическим данным для интервального метода.
14. Управление качеством на основе распознавания.
15. Понятие нечеткой логики.
16. Нечеткие логические операции. Понятия нечеткой (постоянной и переменной) лингвистической величины.
17. Значения нечетких лингвистических величин.
18. Идея вычислений над словами.
19. Понятия нечеткого множества.
20. Операции над нечеткими множествами.
21. Представление случайных величин в виде нечетких множеств.
22. Необходимость расширения действительной числовой оси для вычислений над словами.
23. Физическая предпосылка нестандартности. Материальные точки.
24. Теоретико-множественные основы нестандартности. Гранулы.
25. Случайные величины как гранулы.
26. Общий вид гипердействительного числа.
27. Арифметические операции над гипердействительными числами.
28. Сравнение гипердействительных чисел.
29. Бесконечно малые и бесконечно большие числовые константы.
30. Аксиома Архимеда. Неархимедовость гипердействительной числовой системы.
31. Структура гипердействительной числовой системы.
32. Стандартная часть гипердействительного числа.
33. Пример случайной величины с гипердействительным представлением.
34. Динамическая система «Хищник – жертва».
35. Переменяемость детерминистской и хаотической динамики системы «Хищник – жертва» при изменении ее параметра.
36. Аттрактор Фейгенбаума. Понятия фрактала и предфрактала.

- 37. Сжатие информации и распознавание изображений с помощью (пред-)фракталов..
 - 38. Криптография на основе управляемого движения на фрактале.
 - 39. 2-адическая координата точек аттрактора Фейгенбаума.
 - 40. Запись 2-адических чисел и арифметические операции над ними.
 - 41. 2-адический модуль и пределы последовательностей 2-адических чисел.
 - 42. 2-адические числа как обобщение 2-адических.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.