МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Информационно-измерительная и биомедицинская техника»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация обработки биомедицинской информации

Рязань

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

•
•
•

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	*Введение. Основы анализа структурных и функциональных схем современных систем функциональной диагностики, обработки медико-биологических сигналов.*	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Экзамен
2	*Биомедицинские сигналы, их представление и преобразование.*	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Экзамен
3	*Введение в цифровую фильтрацию.*	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Экзамен
4	*Статистические методы анализа данных.*	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Экзамен
5	*Синтез и анализ случайных процессов.*	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение

4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)

5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Введение. Цель и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Обобщенная структурная схема автоматизированной системы сбора и обработки биомедицинской информации. Основные этапы обработки экспериментальных данных в автоматизированных биомедицинских системах. Этапы развития математических методов обработки и анализа биомедицинской информации.
2. Сигнал как материальный носитель информации. Классификация сигналов. Детерминированные и случайные сигналы. Непрерывные и цифровые сигналы; периодические, почти периодические и переходные сигналы. Шумы и помехи. Размерность сигналов. Математические модели сигналов. Виды моделей. Пространство сигналов. Математическое описание сигналов. Аппроксимация сигналов системами ортогональных функций. Ортогональность и ортонормированность с весом.

Разложение периодических сигналов по системе тригонометрических функций. Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Спектры одиночных сигналов и периодической последовательности импульсов.

Преобразование сигналов в линейных цепях. Теоремы о спектрах. Спектры суммы, производной интеграла. Спектр произведения и свертки функций.

Разложение в ряд Котельникова. Теорема Котельникова.

Аппроксимация сигналов системами специальных функций: ортогональными полиномами Лежандра, Чебышева, функциями Хаара и Уолша. Выбор базисных функций. Спектры специальных функции и их связь со спектром Фурье.

3. Цифровые сигналы и системы. Линейные системы инвариантные к сдвигу. Устойчивость и физическая реализуемость. Линейные разностные уравнения с постоянными коэффициентами. Представление дискретных сигналов и систем в частотной области. Дискретизация сигналов с непрерывным временем. Прямое Z-преобразование. Обратное Z-преобразование. Теоремы о Z- преобразовании. Передаточная функция. Представление периодических последовательностей дискретным рядом Фурье. Свойства дискретного ряда Фурье. Преобразование по Фурье последовательности конечной длительности. Дискретное преобразование Фурье. Свойства ДПФ.

Методы расчета цифровых фильтров с конечной импульсной характеристикой. Метод окон. Метод частотной выборки.

Рекурсивные цифровые фильтры (РЦФ). Принципы рекурсивной фильтрации. Конструкция РЦФ. Каскадная форма. Параллельная форма. Устранение сдвига фазы. Режекторные и селекторные фильтры. Комплексная z-плоскость. Режекторный фильтр постоянной составляющей сигнала. Режекторный фильтр произвольной частоты. Селекторный фильтр. Билинейное z- преобразование. Принцип преобразования. Деформация частотной шкалы. Типы рекурсивных частотных фильтров. Аппроксимационная задача. Передаточная функция. Виды фильтров. Низкочастотный фильтр Баттерворта. Передаточная функция. Крутизна среза. Порядок фильтра. Преобразование Лапласа. Билинейное преобразование. Высокочастотный фильтр Баттерворта. Прямой метод синтеза цифровых фильтров. Полосовой фильтр Баттерворта.

4. Задачи математической статистики. Выборочный метод. Требования к выборке. Оценивание неизвестных параметров распределения. Требования к оценкам. Методы получения оценок. Метод максимального правдоподобия. Метод моментов. Метод квантилей. Интервальное оценивание. Распределения связанные с нормальным. Теорема Фишера. Интервальное оценивание неизвестных параметров нормальной генеральной совокупности.

Проверка статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез. Отношение правдоподобия. Критерий Неймана-Пирсона. Критерий Байеса. Критерий идеального наблюдателя. Критерий последовательного наблюдателя.

5. Классификация случайных сигналов. Стационарность в узком и широком смыслах. Свойство эргодичности. Законы распределения случайных процессов. Характеристическая функция. Одномерные многомерные функции распределения. Числовые характеристики.

Корреляционная функция и ее свойства. Нормированная корреляционная функция. Интервал корреляции. Методы оценки интервала корреляции. Корреляционные функции типовых детерминированных сигналов. Типовые корреляционные функции случайных процессов.

Спектральная плотность. Свойства. Нормированная спектральная плотность. Связь спектральной плотности и корреляционной функции. Теорема Винера-Хинчина.

Системы случайных функций. Совместное распределение. Взаимная корреляционная функция и спектральная плотность.

Преобразование случайных процессов в линейных цепях. Сложение, дифференцирование и интегрирование случайных процессов. Корреляционная функция и спектральная плотность суммы, производной и интеграла. Взаимокорреляционная функция процесса и его производной. Нарушение стационарности при интегрировании. Математическое ожидание, дисперсия, спектральная плотность и корреляционная функция случайного процесса на выходе линейных цепей. Связь сигнала на входе и выходе.

Аппаратурное определение статистических характеристик случайных процессов. Особенности. Оценки статистических характеристик. Требования к оценкам.

Оценка математического ожидания по непрерывной реализации и дискретным отсчетам. Статистическая погрешность. Условия эргодичности случайных процессов. Оценка средней мощности и дисперсии по непрерывной реализации и дискретным отсчетам.

Оценка спектральной плотности и корреляционной функции.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **08.10.26** 16:34 (MSK) Простая подпись