Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“___ ”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет и проектирование электронных систем

Образовательная программа: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, магистерская программа: Интеллектуальные информационные системы в медицине

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Расчет и проектирование электронных систем представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Расчет и проектирование электронных систем.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1/НА Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.	3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты.	АЦП на основе ПНЧ. Выбор числа разрядов АЦП и частоты дискретизации для решения измерительных задач. Выбор числа разрядов ЦАП и частоты дискретизации для генерирования напряжения заданного вида. Исследование схем на инструментальных и изолирующих усилителях. Исследование типовых схем на операционных усилителях (ОУ) и их погрешностей. Применение МС двухтактного интегрирования для построения мультиметров на примере МС фирмы Analog Devices.		Зачет, вопросы 22-25
ПК-4/НА Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию.	3. Проводит сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов.	АЦП и ЦАП. Принцип работы, технические характеристики. АЦП. Классификация. Процесс аналогово-цифрового преобразования. Технические характеристики. Динамические характеристики АЦП. Сравнительный анализ. АЦП на основе ПНЧ. Быстродействующие АЦП. АЦП параллельные, параллельно-последовательные и конвейерные. Выбор числа разрядов АЦП и частоты дискретизации для решения измерительных задач. Выбор числа разрядов ЦАП и частоты дискретизации для генерирования напряжения заданного вида. Измерительные усилители. Классификация. Усилители PGA. Источники опорного напряжения. Принцип работы. Параметры.	Самостоятельное изучение материала «Принцип работы измерительных усилителей.», «Инструментальные усилители. Их эволюция.», «АЦП и ЦАП. Принцип работы, технические характеристики.», «Сигма-дельта-модуляция.».	Зачет, вопросы 1-25

		Изолирующие усилители и усилители с преобразованием измеряемой величины в ток (4-20 мА). Инструментальные усилители. Их эволюция. Инструментальные усилители. Усилители с малым смещением и дрейфом нуля. Исследование схем на инструментальных и изолирующих усилителях. Исследование типовых схем на операционных усилителях (ОУ) и их погрешностей. Операционные усилители. Классификация. Параметры. Компараторы. Вторичные источники питания. Параметры. Принцип работы. Применение. Применение МС двухтактного интегрирования для построения мультиметров на примере МС фирмы Analog Devices. Принцип работы измерительных усилителей. Принципы работы интегрирующих преобразователей и классификация. Теория квантования и дискретизации. Передискретизация и прореживание (оверсэмплинг и децимация). Сигма-дельта АЦП и ЦАП. Сигма-дельта-модуляция. Технические характеристики ЦАП. ЦАП на сетках R-2R и конденсаторах. Методы уменьшения импульсных помех в ЦАП Электрические цепи при гармоническом воздействии, анализ цепей в частотной области. Фильтры. Основные типы полупроводниковых приборов и их параметры.		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	АЦП и ЦАП. Принцип работы, технические характеристики. АЦП. Классификация. Процесс аналогово-цифрового преобразования. Технические характеристики. Динамические характеристики АЦП. Сравнительный анализ. АЦП на основе ПНЧ. Быстродействующие АЦП. АЦП параллельные, параллельно-последовательные и конвейерные. Выбор числа разрядов АЦП и частоты дискретизации для решения измерительных задач. Выбор числа разрядов ЦАП и частоты дискретизации для генерирования напряжения заданного вида. Измерительные усилители. Классификация.	Самостоятельное изучение материала «Принцип работы измерительных усилителей.», «Инструментальные усилители. Их эволюция.», «АЦП и ЦАП. Принцип работы, технические характеристики.», «Сигма-дельта-модуляция.».	Зачет, вопросы 1-25

		Усилители PGA. Источники опорного напряжения. Принцип работы. Параметры. Изолирующие усилители и усилители с преобразованием измеряемой величины в ток (4-20 мА). Инструментальные усилители. Их эволюция. Инструментальные усилители. Усилители с малым смещением и дрейфом нуля. Исследование схем на инструментальных и изолирующих усилителях. Исследование типовых схем на операционных усилителях (ОУ) и их погрешностей. Операционные усилители. Классификация. Параметры. Компараторы. Вторичные источники питания. Параметры. Принцип работы. Применение. Применение МС двухтактного интегрирования для построения мультиметров на примере МС фирмы Analog Devices. Принцип работы измерительных усилителей. Принципы работы интегрирующих преобразователей и классификация. Теория квантования и дискретизации. Передискретизация и прореживание (оверсэмплинг и децимация). Сигма-дельта АЦП и ЦАП. Сигма-дельта-модуляция. Технические характеристики ЦАП. ЦАП на сетках R-2R и конденсаторах. Методы уменьшения импульсных помех в ЦАП Электрические цепи при гармоническом воздействии, анализ цепей в частотной области. Фильтры. Основные типы полупроводниковых приборов и их параметры.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/НА, ПК-4/НА, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/НА, ПК-4/НА, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.