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

Кафедра электроники и электротехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Системы электропитания

Образовательная программа: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерская программа: Проектирование и эксплуатация энергетических установок летательных аппаратов

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Системы электропитания 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** Системы электропитания.

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-16.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Внутренняя эдс, спектральный анализ Внутренняя эдс, спектральный анализ, интегральные показатели ГОСТ 54073, ГОСТ 54149: терминология, качество выходной электрической энергии в статических и динамических режимах, виды нагрузок, режимы работы СЭП Изучение лекционного материала и литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление результатов исследований на лабораторных работах, оформление результатов практических занятий, курсовая работа Имитационная модель УВП с САР: частотные характеристки, запас устойчивости по амплитуде, фазе и пульсация напряжения нагрузки как функция фильтрующей емкости Классификация систем электропитания по типу первичного источника и нагрузки, по способу построения статического преобразователя Математическая модель "СГ - УВП - ИН - LC-фильтр - Н" в методе разделения движений Математическая модель системы "ПСПЧ": динамическеи характеристики Математическая модель СЭП как динамического объекта. Анализ динамических характеристик СЭП. Математическая модель элементов системы "СГ - УВП -	Курсовая работа по дидактическим единицам: - классификация систем электропитания (СЭП); - состав СЭП; - требования, предъявляемые к СЭП; - САР СЭП; - методы анализа СЭП; - имитационное моделирование СЭП; - спектральный метод анализа СЭП; - динамическая модель СЭП. Отчет по лабораторной работе 1, 2.	Зачет по дидактическим единицам: - классификация систем электропитания (СЭП); - состав СЭП; - требования, предъявляемые к СЭП; - САР СЭП; - методы анализа СЭП; - имитационное моделирование СЭП; - спектральный метод анализа СЭП; - динамическая модель СЭП; - примеры СЭП; - неуправляемый вентильный преобразователь; - управляемый вентильный преобразователь (УВП); - САР УВП; - однофазный инвертор, ШИР; - однофазный инвертор напряжения, ШИМ; - САР ИН с ШИМ; - система ПСПЧ.

		ИН - LC-фильтр - Н" Обзор методов анализа СЭП Основы спектрального метода анализа режимов работы СЭП Принципы методов расчета. Харакетристки элементов имитационной модели СЭП. Особенности цифровой реализации имитационной модели САР СЭП. Анализ статических и динамических характеристик СЭП. Принципы построения, режимы работы, проявления неустойчивости САР СЭП. Особенности цифровой реализации САР. Система "ИН с САР - LC-фильтр-Нагрузка" Система "СГ-УВП с САР" Спектральный анализ, пульсация напряжения нагрузки, интегральные параметры Структура, схема, технические характеристики, режимы работы: - зарядно-выпрямительное устройство оперативных цепей питания ответственных потребителей; - система генерирования электрической энергии переменного напряжения летательного аппарата; - энергопреобразующая аппаратура космического аппарата. Структурные составляющие СЭП, их функциональное назначение и харакетристки частотные характеристики, запас устойчивости по амплитуде и фазе, пульсации напряжения как функция параметров фильтра и нагрузки		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Внутренняя эдс, спектральный анализ Внутренняя эдс, спектральный анализ, интегральные показатели ГОСТ 54073, ГОСТ 54149: терминология, качество выходной электрической энергии в статических и динамических режимах, виды нагрузок, режимы работы СЭП Изучение лекционного материала и литературы, подготовка к лабораторным работам, оформление результатов исследований на лабораторных работах, оформление результатов практических занятий, курсовая работа Имитационная модель УВП с САР: частотные характеристки, запас устойчивости по амплитуде, фазе и пульсация напряжения	Курсовая работа по дидактическим единицам: - примеры СЭП; - неуправляемый вентильный преобразователь; - управляемый вентильный преобразователь (УВП); - САР УВП; - однофазный инвертор, ШИР; - однофазный инвертор напряжения, ШИМ; - САР ИН с ШИМ; - система ПСПЧ. Отчет по лабораторной работе 3, 4.	Зачет по дидактическим единицам: - классификация систем электропитания (СЭП); - состав СЭП; - требования, предъявляемые к СЭП; - САР СЭП; - методы анализа СЭП; - имитационное моделирование СЭП; - спектральный метод анализа СЭП; - динамическая модель СЭП; - примеры СЭП; - неуправляемый

		нагрузки как функция фильтрующей емкости Классификация систем электропитания по типу первичного источника и нагрузки, по способу построения статического преобразователя Математическая модель "СГ - УВП - ИН - LC-фильтр - Н" в методе разделения движений Математическая модель системы "ПСПЧ": динамическеи характеристики Математическая модель СЭП как динамического объекта. Анализ динамических характеристик СЭП. Математическая модель элементов системы "СГ - УВП - ИН - LC-фильтр - Н" Обзор методов анализа СЭП Основы спектрального метода анализа режимов работы СЭП Принципы методов расчета. Харакетристки элементов имитационной модели СЭП. Особенности цифровой реализации имитационной модели САР СЭП. Анализ статических и динамических характеристик СЭП. Принципы построения, режимы работы, проявления неустойчивости САР СЭП. Особенности цифровой реализации САР. Система "ИН с САР - LC-фильтр-Нагрузка" Система "СГ-УВП с САР" Спектральный анализ, пульсация напряжения нагрузки, интегральные параметры Структура, схема, технические характеристики, режимы работы: - зарядно-выпрямительное устройство оперативных цепей питания ответственных потребителей; - система генерирования электрической энергии переменного напряжения летательного аппарата; - энергопреобразующая аппаратура космического аппарата. Структурные составляющие СЭП, их функциональное назначение и харакетристки частотные характеристики, запас устойчивости по амплитуде и фазе, пульсации напряжения как функция параметров фильтра и нагрузки		вентильный преобразователь; - управляемый вентильный преобразователь (УВП); - САР УВП; - однофазный инвертор, ШИР; - однофазный инвертор напряжения, ШИМ; - САР ИН с ШИМ; - система ПСПЧ.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

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

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-16.В/ПК, УК-2 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по защите курсового проекта и лабораторных работ, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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-16.В/ПК, УК-2, 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.