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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: С.А. Стрельцов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

### Проектный семинар

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** Проектный семинар 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** Проектный семинар.

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-15.В/ПК Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники. | 1. Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа. | Алгоритмические методы поиска экстремумов Аттрактор. Странный аттрактор. Сложная структура Бифуркация. Виды бифуркаций Гладкие динамические системы Динамическая система Диффеоморфизм. Многообразие. Группа Междисциплинарный подход. Связь с другими курсами Необходимые и достаточные условия экстремума Основы вариационного исчисления Положения Ляпунова об устойчивости линеаризованной системы. Определение устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема устойчивости на основе первого приближения Прообраз подмножества. Гладкое многообразие. Каскад Прямые методы. Метод вариаций Термины, использованные в курсе Уравнение Эйлера. Задача Лагранжа Фазовая плоскость. Фазовая траектория. Фазовое пространство. Основы теории динамических систем Численные методы решения дифференциальных уравнений. Описание основных алгоритмов. Их сравнение | РГЗ/Реферат, 1 семестр Разделы 1 РГЗ/Реферат, 2 семестр Разделы 2-3 | Зачет 1 семестр, Вопросы 1 –8 Зачет 2 семестр, Вопросы 9 –14 |
| ПК-15.В/ПК | 3. Умеет работать с нормативной и технической документацией. | Анализ результатов Аттрактор. Странный аттрактор. Сложная структура Бифуркация. Виды бифуркаций Динамическая система Задача о параллельно соединенных пружине и демпфере под воздействием возмущения. Решение численно полученного уравнения | РГЗ/Реферат, 3 семестр Разделы 1-3 | Зачет 3 семестр, Вопросы 1 –14 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Перечислить основные виды аттракторов. Проанализировать полученные в п. 2 - 7 аттракторы Уеды Положения Ляпунова об устойчивости линеаризованной системы. Определение устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема устойчивости на основе первого приближения Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров второго уравнения Дуффинга Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров первого уравнения Дуффинга Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров третьего уравнения Дуффинга Расчет дросселя Фазовая плоскость. Фазовая траектория. Фазовое пространство. Основы теории динамических систем Численное решение второго уравнения Дуффинга Численное решение первого уравнения Дуффинга Численное решение третьего уравнения Дуффинга | | |

## 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.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме зачета, в 2 семестре - в форме зачета, 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-15.В/ПК и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной (письменной) 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 компетенции ПК-15.В/ПК, 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.