

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Радиоавтоматика

Код модуля
1155880(1)

Модуль
Радиоавтоматика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Доросинский Леонид Григорьевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Доросинский Леонид Григорьевич, Профессор, Департамент радиоэлектроники и связи

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Радиоавтоматика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Радиоавтоматика

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
ПК-1 -Способен осуществить модернизацию и техническое сопровождение разработки узлов радиоэлектронных систем	З-3 - Сформулировать правила и нормы защиты оборудования и радиоэлектронных систем от влияния статического электричества З-5 - Характеризовать применяемые в конструкциях радиоэлектронных систем материалы и их свойства, электрические режимы и условия эксплуатации электронной компонентной базы радиоэлектронных систем З-9 - Изложить основные принципы теории автоматического управления радиоэлектронных систем П-1 - Подготовить отчеты по результатам проведенных расчетов для разработки	Зачет Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа

	<p>функциональных узлов радиоэлектронных систем</p> <p>П-2 - Выполнять в соответствии с заданием расчет электрических режимов и условий эксплуатации электронной компонентной базы, параметров и режимов работы функциональных узлов и блоков радиоэлектронных систем</p> <p>У-4 - Анализировать входные данные для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов радиоэлектронных систем и для разработки документации</p> <p>У-7 - Определять рабочие режимы узлов радиоэлектронных систем</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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	6,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
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 –0.50		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ и защита отчетов</i>	6,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Система временного сопровождения.
2. Система частотной автоподстройки.
3. Изучение непрерывной системы РА.
4. Изучение дискретной системы РА.

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. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Определение устойчивости и автоколебаний нелинейной САР алгебраическими способами

Примерные задания

Одноконтурная система автоматического регулирования температуры (САРТ) электрической печи содержит электронный усилитель (У) выходного сигнала рассогласования U_{yc} узла сравнения (УС), исполнительный механизм (ИМ), объект управления (ОУ) и датчик температуры (Д). Передаточные функции этих звеньев САРТ и их параметры были представлены в таблице 1.

Статическая характеристика электронного усилителя – нелинейная и описывается соотношениями (1). При $|U_{yc}| > b$ наступает насыщение электронного усилителя. Таким образом, коэффициент усиления K_y усилителя является нелинейной функцией $K_y(U_{yc})$ его входного сигнала U_{yc} .

Требуется:

- используя метод гармонической линеаризации, найти области устойчивого состояния равновесия и автоколебаний, а также соответствующий им граничный коэффициент передачи САРТ. Сравнить найденный коэффициент передачи с аналогичным коэффициентом, полученным в РГР № 1;
- найти амплитуду A_{Π} и частоту Ω автоколебаний сигнала U_{yc} , построив график зависимости этих параметров от коэффициента передачи системы;
- исследовать устойчивость периодического решения, построив график зависимости коэффициента гармонической линеаризации усилителя от амплитуды A колебаний сигнала U_{yc} ;
- на графике статической характеристики электронного усилителя построить гармонически линеаризованную зависимость $U_y = q(A) U_{yc}$;
- при совместном рассмотрении статической характеристики электронного усилителя и временной диаграммы его входного сигнала U_{yc} при автоколебаниях детально построить временную диаграмму выходного сигнала U_y электронного усилителя. При этом для упрощения расчетов можно пренебречь инерционностью электронного усилителя и его постоянной времени T_y ;

Таблица 1 – Информация по звеньям САРТ

Звено САРТ	Передаточная функция	Параметры передаточной функции
Усилитель	$W_y(p) = K_y(U_{yc}) / (1 + pT_y)$	$K_y = 1$ при $ U_{yc} \leq b$ $T_y = 0,1$ с; $b = 1$ В
Исполнительный механизм	$W_{им}(p) = K_{им} / p$	$K_{им} = 2$ град/В
Объект управления	$W_{оу}(p) = K_{оу} / (1 + pT_{оу})$	$K_{оу} = (20 + M)$ °С/град $T_{оу} = (1 + Z)$ с
Датчик температуры	$W_{д}(p) = K_{д}$	$K_{д} = 1$ В/°С

Статическая характеристика усилителя – нелинейная и описывается соотношениями

$$U_y = K_y U_{yc}; \quad K_y = 1 \text{ при } |U_{yc}| \leq b. \quad (1)$$

При $|U_{yc}| > b$ наступает насыщение усилителя. Таким образом, коэффициент усиления K_y усилителя является нелинейной функцией $K_y(U_{yc})$ его входного сигнала U_{yc} .

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Назначение и классификация систем радиоавтоматики. Цели, принципы построения и работы систем радиоавтоматики.
 2. Структурные и функциональные схемы систем радиоавтоматики
 3. Типовые звенья систем РА
 4. Статические и динамические характеристики типовых звеньев первого и второго порядков.
 5. Виды соединения типовых радиотехнических звеньев и правила структурных преобразований
 6. Математические модели элементов устройств РА.
 7. Логарифмические частотные характеристики
 8. Построение частотных характеристик систем по характеристикам отдельных звеньев
 9. Устойчивость систем РА
 10. Арифметические и графические критерии устойчивости
 11. Запасы устойчивости
 12. Критерий Гурвица, Михайлова, Найквиста
 13. Логарифмическая форма критерия Найквиста
 14. Метод D-разбиения
 15. Показатели качества переходного процесса
 16. Ошибка системы в установившемся режиме
 17. Статические и астатические системы
 18. Помехоустойчивость систем РА.
 19. Особенности нелинейных систем
 20. Дифференциальное уравнение нелинейной системы
 21. Виды нелинейностей
 22. Линейные методы анализа нелинейных систем
 23. Метод фазового пространства, фазовая плоскость
 24. Правила структурных преобразований нелинейных структурных схем
 25. Структурная схема цифровой системы
 26. Математическая модель преобразования непрерывного сигнала в дискретный
 27. Математический аппарат z-преобразования
 28. Аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь
 29. Синтез цифрового фильтра
 30. Цифровые дискриминаторы
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	дистанционное образование учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной	ПК-1	З-9 У-7 П-1	Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа

	ая	профессиональн ой деятельности Технология самостоятельной работы			
--	----	--	--	--	--