ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Основы ТАУ

Код модуля	Модуль
1156628	Основы электротехники

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ишматов Закир Шарифович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

Авторы:

- **Ишматов Закир Шарифович**, **Доцент**, **электропривода и автоматизации промышленных установок**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы ТАУ

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы ТАУ

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-26 -Способен применять знания об устройстве и процессах, происходящих в электротехнических установках	З-6 - Изложить типовые приемы математического описания объектов управления П-7 - Иметь начальный опыт анализа типовых объектов управления в системах автоматического регулирования У-6 - Формировать математическое описание элементов электрических цепей, как объектов управления	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия

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 – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	5,8	*50*
домашняя работа	5,15	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.20		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение заданий	5,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.20		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение работ	5,16	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)		
№	**Содержание уровня**	**Шкала оценивания**

п/п	выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Изучение методов преобразования структурных схем и расчета характеристик линейных непрерывных систем
2. Исследование устойчивости, качества и точности линейной замкнутой системы
3. Синтез непрерывного регулятора линейной системы

LMS-платформа − не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Исследование характеристик типовых линейных динамических звеньев – безынерционного, интегрирующего и апериодического
2. Исследование устойчивости линейных замкнутых систем
3. Исследование влияния апериодического и форсирующего звеньев на качество переходных процессов линейной САУ

4. Исследование точности линейных стационарных систем
5. Синтез корректирующих устройств линейных систем
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. Контрольная работа

Примерный перечень тем
1. Характеристики линейных систем
2. Анализ линейных систем
3. Синтез корректирующих регуляторов линейных систем

Примерные задания

1 Записать передаточную функцию динамического звена, если оно описывается дифференциальным уравнением следующего вида:

$$T_1\frac{dy}{dt}+y=k(T_2\frac{dx}{dt}+x).$$

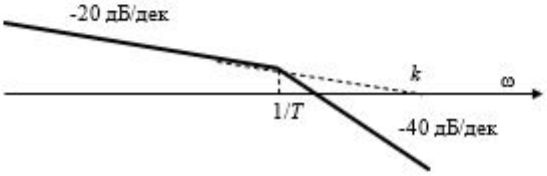
А) $W(p)=\frac{T_2p+1}{k(T_1p+1)}$

Б) $W(p)=\frac{k(T_2p+1)}{T_1p+1}$

В) $W(p)=\frac{k}{T_1p^2+T_2p+1}$

Г) $W(p)=k(T_1p+T_2)$

2 По логарифмической амплитудной частотной характеристике разомкнутой системы определить ее передаточную функцию.



А) $G(p)=\frac{k}{p(Tp+1)}$

Б) $G(p)=\frac{16}{p^2(0,5p+1)}$

В) $G(p)=\frac{100(p+1)}{p(0,2p+1)}$

Г) $G(p)=\frac{p^2+20p+100}{p^2(p+2)}$

Д) $G(p)=\frac{50+p}{p(50+15p+p^2)}$

3 Передаточная функция разомкнутой системы имеет вид:

$$G(p)=\frac{100(p+1)}{p^2(0,2p+1)}.$$

Оценить устойчивость замкнутой системы.
А) устойчива
Б) не устойчива
В) нейтральна (находится на границе устойчивости)
Г) данных для оценки устойчивости недостаточно

4 Передаточная функция замкнутой системы имеет вид:

$$\Phi(p)=\frac{k(T_1p+1)}{T_2p^3+p^2+kT_1p+k}.$$

При каких соотношениях параметров система устойчива?

А) $k>0, T_1>0, T_2>0, T_1<T_2$

Б) $k>0, T_1>0, T_2>0, T_1>T_2$

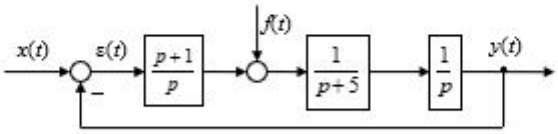
В) $k>0, T_1>0, T_2>0, T_1+T_2>kT_1T_2$

Г) $k>0, T_1>0, T_2>0, T_1+T_2<kT_1T_2$

Д) устойчива при любых соотношениях параметров

Е) не устойчива при любых соотношениях параметров

5 Для системы, структурная схема которой приведена на рисунке ($f(t)=0$), найти коэффициенты ошибок c_0, c_1, c_2.



А) $c_0=0$, $c_1=6$, $c_2=-72$

Б) $c_0=c_1=0$, $c_2=2$

В) $c_0=0$, $c_1=5$, $c_2=-48$

Г) $c_0=0$, $c_1=0$, $c_2=0{,}02$

Д) $c_0=0$, $c_1=0$, $c_2=200$

Контрольная работа проводится в тестовой форме. Пример приведен.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Исследование устойчивости, качества и точности линейной замкнутой системы

Примерные задания

Исследовать устойчивость замкнутой системы по критериям Гурвица и Найквиста, если ее передаточная функция в разомкнутом виде равна:

$$G(p) = \frac{d}{p(ap^2 + bp + c)}.$$

Оценить порядок астатизма системы, коэффициенты ошибок и установившуюся ошибку при единичном ступенчатом и линейном воздействии. Оценить качество регулирования.

Вариант	Значения коэффициентов				Вариант	Значения коэффициентов			
	a	b	c	d		a	b	c	d
1	1	2	3	4	**19**	4	4	2	1
2	2	3	4	5	**20**	5	3	10	3
3	3	2	5	1	**21**	7	6	3	1
4	4	2	10	3	**22**	3	3	4	3
5	6	10	2	2	**23**	6	10	4	4
6	2	5	4	5	**24**	7	8	3	3
7	2	6	7	8	**25**	8	4	4	1
8	3	3	6	4	**26**	9	8	4	2
9	6	10	10	4	**27**	5	5	2	1
10	3	7	2	2	**28**	8	8	8	3
11	2	6	10	6	**29**	5	2	5	1
12	7	10	3	4	**30**	7	7	7	2
13	2	7	6	8	**31**	5	5	5	3
14	4	3	10	2	**32**	3	4	2	2
15	6	10	4	3	**33**	5	6	3	3
16	1	8	2	2	**34**	1	8	4	2
17	8	10	3	3	**35**	8	4	10	3
18	6	5	3	2	**36**	6	3	8	3

LMS-платформа − не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Предмет ТАУ и его место в учебном процессе. Исторические сведения.
2. Основные понятия и определения ТАУ. Фундаментальные принципы управления.
3. Классификация САУ.
4. Понятие модели. Дифференциальные уравнения САУ.
5. Типовые воздействия в САУ.
6. Понятие частотной характеристики. Физический смысл АФЧХ.
7. Логарифмические частотные характеристики.
8. Преобразование Лапласа и его свойства.
9. Понятие передаточной функции, ее связь со статическими и динамическими свойствами САУ.
10. Характеристики безынерционного звена.

11. Характеристики интегрирующего звена.
12. Характеристики апериодического звена.
13. Характеристики дифференцирующего звена.
14. Характеристики форсирующего звена.
15. Характеристики реального дифференцирующего звена.
16. Характеристики изодромного звена.
17. Характеристики звена чистого запаздывания.
18. Характеристики колебательного звена.
19. Характеристики консервативного звена.
20. Характеристики апериодического звена 2-го порядка.
21. Типовые соединения звеньев и их передаточные функции.
22. Правила преобразования структурных схем.
23. Понятие устойчивости. Общее условие устойчивости.
24. Алгебраические критерии устойчивости.
25. Частотные критерии устойчивости.
26. Постановка задачи исследования качества.
27. Связь показателей качества переходной функции с формой ЛАЧХ разомкнутой САУ.
28. Оценка влияния звеньев и их параметров на качество САУ.
29. Постановка задачи исследования установившихся ошибок линейных САУ.
30. Вычисление установившихся систематических ошибок.
31. Способы коррекции САУ.
32. Постановка задач синтеза и методы их решения.
33. Синтез последовательного корректирующего устройства частотными методами.

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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология анализа образовательных задач	ПК-26	У-6 П-7	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия