

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Системы обеспечения движения поездов

**Профиль / специализация:** Электроснабжение железных дорог

**Дисциплина:** Теория автоматического управления

**Формируемые компетенции:** ОПК-5  
ПК-5

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным

## занятиям.

### Примерный перечень вопросов к зачету

#### Компетенция ОПК-5:

- 1) Основные понятия и классификация систем автоматического управления (САУ).
- 2) Математическое описание линейных САУ. Одностороннее преобразование Лапласа.
- 3) Свойства одностороннего преобразования Лапласа. Передаточные функции.
- 4) Временные характеристики САУ. Нахождение временных характеристик линейных систем по передаточным функциям.
- 5) Частотные характеристики линейных САУ.
- 6) Типовые звенья линейных САУ. Характеристики пропорционального, интегрирующего и дифференцирующего звеньев.
- 7) Характеристики инерционных звеньев 1-го и 2-го порядка.
- 8) Характеристики инерционно-дифференцирующего и инерционно-интегрирующего звеньев.
- 9) Характеристики ПД-регулятора и ПИ-регулятора.
- 10) Характеристики идеального запаздывающего и инерционно-форсирующего звеньев.
- 11) Понятие и примеры неминимально фазовых звеньев
- 12) Эквивалентные преобразования структурных схем линейных САУ.
- 13) Понятие устойчивости САУ. Прямой метод оценки устойчивости САУ по передаточной функции.
- 14) Критерий устойчивости Гурвица.

#### Компетенция ПК-5:

- 1) Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова.
- 2) Критерий устойчивости Найквиста.
- 3) Запасы устойчивости линейных САУ. Определение запасов устойчивости по частотным характеристикам.
- 4) Оценка запасов устойчивости линейных САУ по параметру методом  $D$ -разбиения.
- 5) Показатели качества динамических характеристик линейных САУ.
- 6) Стационарные режимы САУ и оценка точности линейных САУ в стационарных режимах. Астатизм САУ.
- 7) Постановка задачи синтеза линейных регуляторов. Способы включения корректирующих регуляторов.
- 8) Частотный метод синтеза линейных регуляторов САУ.
- 9) Анализ САУ в пространстве состояний. Примеры составления уравнений состояния. Фазовые портреты линейных систем (фокусы, седловые точки, предельные циклы, скользящие режимы).
- 10) Понятие нелинейных САУ. Типовые статические нелинейные звенья (характеристики вход-выход и примеры устройств, не менее 5).
- 11) Притягивающие и отталкивающие множества в фазовом пространстве (аттракторы и сепаратрисные многообразия). Примеры фазовых портретов нелинейных систем.
- 12) Метод гармонической линеаризации для анализа нелинейных САУ. Определение параметров автоколебаний (на примере).
- 13) Оптимальные САУ. Критерии оптимальности. Постановка задачи синтеза оптимальных САУ. Примеры систем.
- 14) Экстремальные САУ. Примеры систем. Методы поиска экстремума

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.