

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 21.10.2022 15:38:34  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	<b>Основы теории автоматического управления</b>

Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика и робототехника в образовании
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат технических наук, доцент	<i>Игорев</i>	Королев Александр Леонидович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	10	13.06.2019	<i>Р</i>
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	1	10.09.2020	<i>Р</i>

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
<b>Индикаторы ее достижения</b>		<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки				
ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности	3.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности средствами теории автоматического управления			
ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования		У.1 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования систем управления в том числе на основе информационных технологий		
ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки			В.1 Владеет опытом реализации научного исследования систем управления на основе информационных технологий	
УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации	3.2 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы анализа проблемной ситуации в области систем управления			
УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения		У.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения в области систем управления		
УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода			В.2 Владеет методами и приемами анализа и разрешения проблемных ситуаций в области систем управления на основе системного подхода	

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	

ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки	
Методология и методы психолого-педагогического исследования	8,33
Технологии искусственного интеллекта в образовании	8,33
производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,33
учебная практика (научно-исследовательская работа)	8,33
Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"	8,33
Компьютерное управление в робототехнике	8,33
Математические методы обработки экспериментальных данных	8,33
Микропроцессорные устройства систем управления робототехники	8,33
Нечеткая логика и нейросети	8,33
<b>Основы теории автоматического управления</b>	<b>8,33</b>
Теория игр	8,33
Цифровая образовательная среда школы	8,33
УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Современные проблемы науки и образования	9,09
Технологии искусственного интеллекта в образовании	9,09
производственная практика (научно-исследовательская работа)	9,09
учебная практика (научно-исследовательская работа)	9,09
Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"	9,09
Компьютерное управление в робототехнике	9,09
Математические методы обработки экспериментальных данных	9,09
Микропроцессорные устройства систем управления робототехники	9,09
Нечеткая логика и нейросети	9,09
<b>Основы теории автоматического управления</b>	<b>9,09</b>
Теория игр	9,09

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-2	<b>Методология и методы психолого-педагогического исследования, Технологии искусственного интеллекта в образовании, производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа), Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании", Компьютерное управление в робототехнике, Математические методы обработки экспериментальных данных, Микропроцессорные устройства систем управления робототехники, Нечеткая логика и нейросети, Основы теории автоматического управления, Теория игр, Цифровая образовательная среда школы</b>		производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа)

УК-1	<p><b>Современные проблемы науки и образования, Технологии искусственного интеллекта в образовании, производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа), Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании", Компьютерное управление в робототехнике, Математические методы обработки экспериментальных данных, Микропроцессорные устройства систем управления робототехники, Нечеткая логика и нейросети, Основы теории автоматического управления, Теория игр</b></p>		производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа)
------	---	--	---

**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел		
Формируемые компетенции			
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)		Виды оценочных средств	
1	Теоретические основы управления объектами и системами		
	ПК-2 УК-1		
	Знать знает методологию научно-исследовательской деятельности средствами теории автоматического управления Знать знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы анализа проблемной ситуации в области систем управления		Кейс-задачи Контрольная работа по разделу/теме
	Уметь умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования систем управления в том числе на основе информационных технологий Уметь умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения в области систем управления		Отчет по лабораторной работе
2	Системный подход в управлении		
	ПК-2 УК-1		
	Уметь умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования систем управления в том числе на основе информационных технологий Уметь умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения в области систем управления		Кейс-задачи Контрольная работа по разделу/теме
	Владеть владеет опытом реализации научного исследования систем управления на основе информационных технологий Владеть владеет методами и приемами анализа и разрешения проблемных ситуаций в области систем управления на основе системного подхода		Кейс-задачи
3	Компьютерное моделирование систем управления		
	УК-1		
	Знать знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы анализа проблемной ситуации в области систем управления		Контрольная работа по разделу/теме
4	Основные характеристики систем управления		
	УК-1		
	Знать знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы анализа проблемной ситуации в области систем управления		Контрольная работа по разделу/теме
5	Компьютерное управление		
	ПК-2		
	Знать знает методологию научно-исследовательской деятельности средствами теории автоматического управления		Кейс-задачи Контрольная работа по разделу/теме

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

<b>Код</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)</b>	<b>Пятибалльная шкала (академическая оценка)</b>	<b>% освоения (рейтинговая оценка)</b>
<b>Уровни освоения компетенции</b>	<b>Содержательное описание уровня</b>			
ПК-2	ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки			
УК-1	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			

**Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Теоретические основы управления объектами и системами

***Задания для оценки знаний***

**1. Кейс-задачи:**

Кейс-Задачи по теме представлены в отдельном документе

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вопросы по контрольной работе представлены в отдельном документе

***Задания для оценки умений***

**1. Отчет по лабораторной работе:**

Лабораторные работы представлены в отдельном документе

***Задания для оценки владений***

Раздел: Системный подход в управлении

***Задания для оценки знаний***

***Задания для оценки умений***

**1. Кейс-задачи:**

Кейс-Задачи по теме представлены в отдельном документе

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вопросы по теме представлены в отдельном документе

***Задания для оценки владений***

**1. Кейс-задачи:**

Кейс-Задачи по теме представлены в отдельном документе

Раздел: Компьютерное моделирование систем управления

***Задания для оценки знаний***

**1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вопросы по теме представлены в отдельном документе

***Задания для оценки умений***

***Задания для оценки владений***

***Задания для оценки знаний***

**1. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вопросы по теме представлены в отдельном документе

***Задания для оценки умений***

***Задания для оценки владений***

***Задания для оценки знаний***

**1. Кейс-задачи:**

Перечень кейс-задач по теме представлен в отдельном документе

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Вопросы по теме представлены в отдельном документе

***Задания для оценки умений***

***Задания для оценки владений***

**2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

**1. Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Понятия «системы», «структура системы», «связь», «управление», «объект управления».
2. Основные элементы системы управления
3. Сущность понятия «обратная связь»
4. Основные принципы управления
5. Характеристики систем управления
6. Виды систем управления
7. Положительная и отрицательная обратная связь
8. Понятие устойчивости, критерии устойчивости
9. Типовые входные сигналы, применяемые при анализе систем управления
10. Характеристики переходного процесса
11. Частотные характеристики системы управления
12. Управление без обратной связи
13. Управление с обратной связью
14. Управление по возмущению
15. Типовые элементы систем управления
16. Типовые соединения элементов систем управления
17. Характеристики апериодического звена
18. Характеристики колебательного звена второго порядка
19. Характеристики звена запаздывания
20. Системы моделирования управления
21. Понятие передаточной функции
22. Передаточная функция типовых соединений элементов
23. Типовые звенья систем управления
24. Понятие устойчивости

25. Устойчивость в малом
  26. Устойчивость в целом
  27. Частотная характеристика апериодического звена
  28. Следящие системы
  29. Системы стабилизации
  30. Адаптивные системы
  31. Системы оптимального управления
  32. Привести примеры систем управления без обратной связи
  33. Привести примеры систем управления с отрицательной обратной связью
  34. Привести пример системы с положительной обратной связью
  35. Привести примеры апериодических звеньев
  36. Привести примеры колебательных звеньев
  37. Привести примеры звеньев зааздывания
  38. Может ли отрицательная обратная связь вследствие запаздывания стать положительной?
  39. Когнитивное управление
  40. Когнитивные модели систем управления
- Практические задания:
1. Построить компьютерную модель системы управления вариант 1
  2. Построить эквивалентную модель соединения элементов
  3. Исследовать устойчивость системы управления
  4. Определить время переходного процесса
  5. Определить частоту резонанса
  6. Построить компьютерную модель системы управления вариант 2
  7. Построить компьютерную модель системы управления вариант 3
  8. Построить компьютерную модель неустойчивой системы и сделать ее устойчивой
  9. Построить эквивалентную модель соединения элементов вариант 2
  10. Определить время переходного процесса для звена 2 порядка
  11. Построить модель системы с положительной обратной связью и доказать ее неустойчивость

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Кейс-задачи**

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

### **2. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **3. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

#### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой (или в форме компьютерного тестирования). Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы также, как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.