

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

прикладной информатики

профессор

27 марта 2020 г.



*C.A. Курносов*

**Рабочая программа дисциплины**  
**Современная теория управления**

**Направление подготовки**

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность**

**«Проектно-исследовательская деятельность в области  
информационных технологий»  
(программа магистратуры)**

**Уровень высшего образования**

**магистратура**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Современная теория управления» разработана на основе ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19.09.2017 г. № 917.

Автор:  
канд. тех. наук, доц.

Т. В. Лукьяненко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры компьютерных технологий и систем от 16.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
компьютерных технологий и  
систем,  
д-р техн. наук, проф.

В. И. Лойко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол № 7 от 27.03.2020 г.

Председатель  
методической комиссии,  
канд. пед. наук, доц.

Т. А. Крамаренко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р техн. наук, проф.

В. И. Лойко

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Современная теория управления» является формирование у студентов способности оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем управления малого и среднего масштаба и сложности, а также применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение базовых принципов построения систем управления;
- изучение форм представления и преобразования моделей линейных и нелинейных систем;
- изучение методов анализа и синтеза линейных непрерывных и дискретных систем управления;
- получение необходимых теоретических сведений об общих принципах системной организации, о математических моделях объектов и систем управления, а также о программной реализации алгоритмов управления в цифровых системах;
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации;
- контроль аналитических работ в ИТ-проекте.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате изучения дисциплины «Современная теория управления» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий.

Профессиональный стандарт – 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Трудовая функция – проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации.

### **Трудовые действия:**

- разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике;
- организация сбора и изучения научно-технической информации по теме;
- проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.

Профессиональный стандарт – 06.022 Системный аналитик.  
Трудовая функция – контроль аналитических работ в ИТ-проекте.  
Трудовые действия:

- сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте;
- анализ соответствия фактического состояния работ плановому;
- определение причин отклонений от планов;
- выявление проблемных ситуаций в ходе работ;
- разработка мероприятий по компенсации отклонений;
- проведение коррекции планов аналитических работ;
- разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-1 – Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.

ПКС-12 – Способен вести сдачу проекта, собирать и анализировать мнения и замечания заказчика по выполнению проекта и предлагать соответствующие решения.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Современная теория управления» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий».

### **4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	37	9
— лекции	18	2
— практические	18	6
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	35	63

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— прочие виды самостоятельной работы	35	63
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 2 курсе, в 4 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
1	<b>Общая характеристика объектов и систем автоматического регулирования.</b> Содержание и задачи курса. Основные понятия и определения. Принципы регулирования. Классификация замкнутых САР. Элементы линейной теории автоматического регулирования.	ПКС-1, ПКС-12	3	2	2	4
2	<b>Математическое описание САР в статике и динамике.</b> Модели статики. Понятие о линейных элементах. Линеаризация реальных элементов САР, её способы и предпосылки. Метод кусочно-линейной линеаризации применим для не-	ПКС-1, ПКС-12	3	2	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
	линейных объектов, статические характеристики которых могут быть представлены в виде отдельных отрезков прямой линии. Динамические характеристики линейных элементов и систем: переходные и весовые функции; частные характеристики, их применение и получение.					
3	<b>Типовые динамические звенья САР.</b> Безинерционные (усилительные или статические) звенья. Инерционное звено первого порядка. Идеальное дифференцирующее звено. Идеальное интегрирующее звено. Инерциальное звено второго порядка. Колебательное звено.	ПКС-1, ПКС-12	3	2	2	4
4	<b>Структурный анализ САР.</b> Правила преобразования структурных схем. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение звеньев. Звено, охваченное обратной связью. Определение передаточных функций разомкнутой и замкнутой системы. Формула Мейсона.	ПКС-1, ПКС-12	3	2	2	4
5	<b>Устойчивость САР.</b> Физическое и математическое определение устойчивости. Алгебраический критерий	ПКС-1, ПКС-12	3	2	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
	Гурвица. Частотный критерий Михайлова. Частотный критерий Найквиста. Структурно-неустойчивые (устойчивые) системы автоматического регулирования.					
6	<b>Качество САР.</b> Устойчивость – показатель САР. Задача обеспечения требуемых показателей качества переходного процесса: быстродействия, колебательности, перерегулирования, характеризующих точность и плавность протекания процесса.	ПКС-1, ПКС-12	3	2	4	4
7	<b>Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования. Последовательная коррекция.</b> Введение производной в прямую цепь регулирования. Влияние этого звена на динамику системы рассмотрим на амплитудно-фазо-частотных характеристиках, исходной и скорректированной систем. Введение интеграла в прямую цепь регулирования. Введение в прямую цепь регулирования безинерционного звена.	ПКС-1, ПКС-12	3	2	2	6
8	<b>Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования. Параллельная коррекция.</b>	ПКС-1, ПКС-12	3	4	2	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
	<p>Охват инерциального звена жёсткой отрицательной обратной связью. Охват интегрирующего звена жёсткой отрицательной обратной связью.</p> <p>Охват инерциального звена первого порядка положительной гибкой обратной связью.</p> <p>Преобразовательные элементы.</p>					
Итого				18	18	35

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
1	<p><b>Общая характеристика объектов и систем автоматического регулирования.</b> Содержание и задачи курса. Основные понятия и определения. Принципы регулирования. Классификация замкнутых САР. Элементы линейной теории автоматического регулирования.</p>	ПКС-1, ПКС-12	4	-	-	8
2	<p><b>Математическое описание САР в статике и динамике.</b> Модели статики. Понятие о линейных элементах. Линеаризация реальных элементов САР, её способы и предпосылки.</p>	ПКС-1, ПКС-12	4	-	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
	Метод кусочно-линейной линеаризации применим для нелинейных объектов, статические характеристики которых могут быть представлены в виде отдельных отрезков прямой линии. Динамические характеристики линейных элементов и систем: переходные и весовые функции; частные характеристики, их применение и получение.					
3	<b>Типовые динамические звенья САР.</b> Безинерционные (усилительные или статические) звенья. Инерционное звено первого порядка. Идеальное дифференцирующее звено. Идеальное интегрирующее звено. Инерциальное звено второго порядка. Колебательное звено.	ПКС-1, ПКС-12	4	-	2	8
4	<b>Структурный анализ САР.</b> Правила преобразования структурных схем. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение звеньев. Звено, охваченное обратной связью. Определение передаточных функций разомкнутой и замкнутой системы. Формула Мейсона.	ПКС-1, ПКС-12	4	-	1	8
5	<b>Устойчивость САР.</b> Физическое и матема-	ПКС-1, ПКС-12	4	1	1	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самосто- тельная работа
	тическое определение устойчивости. Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова. Частотный критерий Найквиста. Структурно-неустойчивые (устойчивые) системы автоматического регулирования.					
6	<b>Качество САР.</b> Устойчивость – показатель САР. Задача обеспечения требуемых показателей качества переходного процесса: быстродействия, колебательности, перерегулирования, характеризующих точность и плавность протекания процесса.	ПКС-1, ПКС-12	4	1	1	8
7	<b>Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования. Последовательная коррекция.</b> Введение производной в прямую цепь регулирования. Влияние этого звена на динамику системы рассмотрим на амплитудно-фазо-частотных характеристиках, исходной и скорректированной систем. Введение интеграла в прямую цепь регулирования. Введение в прямую цепь регулирования безинерционного звена.	ПКС-1, ПКС-12	4	-	1	8
8	<b>Обеспечение устойчивости, повышение</b>	ПКС-1, ПКС-12	4	-	-	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самостоя- тельная работа
	<b>качества регулирования. Параллельная коррекция.</b> Охват инерциального звена жёсткой отрицательной обратной связью. Охват интегрирующего звена жёсткой отрицательной обратной связью. Охват инерциального звена первого порядка положительной гибкой обратной связью. Преобразовательные элементы.					
Итого				2	6	63

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лукьяненко Т. В. Основы теории управления: учеб. пособие / Т. В. Лукьяненко, Н. П. Орлянская. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 94 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35662027>

2. Лукьяненко Т. В. Основы теории управления (аналитика технических систем): учеб. пособие / Т. В. Лукьяненко, Е. К. Печурина. – Краснодар :КубГАУ, 2019. – 90 с. – Режим доступа:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39194961>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>Вид деятельности: научно-исследовательский</b>	
ПКС-1 – Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.	

Номер семестра	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2,3	Модели информационных процессов и систем
2	Интеграция систем обработки информации
3	Научно-исследовательская работа
3	Конвергенция и синергия NBIC-технологий
3	Современная теория управления
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

#### **Вид деятельности: проектный**

ПКС-12 – Способен вести сдачу проекта, собирать и анализировать мнения и замечания заказчика по выполнению проекта и предлагать соответствующие решения.

1	Экономико-математические модели управления
2	Информационные системы и технологии в управлении проектами
3	Современная теория управления
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-1 – способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.					

ПКС-1.1 Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний Методы проведения исследований и разработок Средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок	Фрагментарные представления об актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний; методах проведения исследований и разработок; средствах и практиках планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.	В целом успешные, но не систематизированные представления об актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний; методах проведения исследований и разработок; средствах и практиках планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний; методах проведения исследований и разработок; средствах и практиках планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.	Сформированные представления об актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний; методах проведения исследований и разработок; средствах и практиках планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на зачет
ПКС-1.2 Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Демонстрирует элементарные, начальные умения по применению актуальной нормативной	Демонстрирует частичные умения по применению актуальной нормативной	Демонстрирует умения, связанные с основными (базовыми) этапами по при-	Демонстрирует сформированное умение применять актуальную нормативную	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на

ПКС-1.2 Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Демонстрирует элементарные, начальные умения по применению актуальной нормативной	Демонстрирует частичные умения по применению актуальной нормативной	Демонстрирует умения, связанные с основными (базовыми) этапами по при-	Демонстрирует сформированное умение применять актуальную нормативную	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на
---	---	---	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	нормативной документации в соответствующей области знаний; оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).	документации в соответствующей области знаний; оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).	менению актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний; оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).	документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).	зачет
ПКС-1.3 Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	Демонстрирует владение первичными, элементарными навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Демонстрирует частичные навыки, связанные с отдельными операциями разработки планов и методических программ проведения исследования и разработок по определенной тематике; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Демонстрирует основные, базовые навыки разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Демонстрирует владение разработкой планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования в полной мере.	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на зачет
<b>ПКС-12 – способен вести сдачу проекта, собирать и анализировать мнения и замечания заказчика по выполнению проекта и предлагать соответствующие решения.</b>					
ПКС-12.1 Теория управления Управление изменениями в системах	Фрагментарные представления о теории управления; управлении изменениями в системах.	В целом успешные, но не систематизированные представления о теории управления; управлении изменениями в системах.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о теории управления; управлении изменениями в системах.	Сформированные представления о теории управления; управлении изменениями в системах.	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на зачет
ПКС-12.2 Разрешать конфликты Контролировать состояние работ	Демонстрирует элементарные, начальные умения разрешать конфликты;	Демонстрирует частичные умения разрешать конфликты; контролировать	Демонстрирует базовые умения разрешать конфликты; контролировать	Демонстрирует сформированное умение разрешать конфликты;	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	контролировать состояние работ.	состояние работ.	состояние работ.	контролировать состояние работ.	зачет
ПКС-12.3 Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте Анализ соответствия фактического состояния работ плановому Определение причин отклонений от планов Выявление проблемных ситуаций в ходе работ Разработка мероприятий по компенсации отклонений Проведение коррекции планов аналитических работ Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ	Демонстрирует владение первичными, элементарными навыками сбора информации о состоянии аналитических работ в проекте; анализа соответствия фактического состояния работ плановому; определения причин отклонений от планов; выявлению проблемных ситуаций в ходе работ; разработки мероприятий по компенсации отклонений; проведению коррекции планов аналитических работ; разрешению проблемных ситуаций в ходе аналитических работ.	Демонстрирует частичные навыки сбора информации о состоянии аналитических работ в проекте; анализа соответствия фактического состояния работ плановому; определения причин отклонений от планов; выявлению проблемных ситуаций в ходе работ; разработки мероприятий по компенсации отклонений; проведению коррекции планов аналитических работ; разрешению проблемных ситуаций в ходе аналитических работ.	Демонстрирует основные, базовые навыки сбора информации о состоянии аналитических работ в проекте; анализа соответствия фактического состояния работ плановому; определения причин отклонений от планов; выявлению проблемных ситуаций в ходе работ; разработки мероприятий по компенсации отклонений; проведению коррекции планов аналитических работ; разрешению проблемных ситуаций в ходе аналитических работ.	Демонстрирует владение навыками сбора информации о состоянии аналитических работ в проекте; анализа соответствия фактического состояния работ плановому; определения причин отклонений от планов; выявлению проблемных ситуаций в ходе работ; разработки мероприятий по компенсации отклонений; проведению коррекции планов аналитических работ; разрешению проблемных ситуаций в ходе аналитических работ в полной мере.	Контрольная работа, тесты, рефераты, вопросы и задания на зачет

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Задания для контрольной работы (примеры)

В зависимости от выбранного состава, эти задания могут использоваться как для итогового контроля знаний студентов в конце семестра, так и для рубежного контроля успеваемости после изучения определенного раздела дисциплины.

Данные задания могут использоваться для проверки освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Контрольная работа по теме «Критерии устойчивости Михайлова».

С помощью критерия Михайлова определить устойчивость системы, Характеристическое уравнение которой имеет вид:

$$a_6 \cdot p^6 + a_5 \cdot p^5 + a_4 \cdot p^4 + a_3 \cdot p^3 + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + a_0 = 0;$$

Численные значения коэффициентов приведены в таблице.

Номер варианта	Численные значения коэффициентов						
	a <sub>6</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>
1	1	2	3	4	5	6	100
2	0,05	0,1	1,5	10	4	50	300
3	10	20	15	8	12	40	200
4	15	12	25	5	10	20	150
5	0,005	0,15	1,25	5	15	50	180
6	0,1	0,2	2,5	20	30	40	200
7	0,005	0,1	2,5	20	50	60	150
8	0,15	15	25	10	20	50	200
9	0,015	0,2	2,1	15	30	20	250
10	2*10 <sup>-4</sup>	80*10 <sup>-4</sup>	3*10 <sup>-1</sup>	1,24	10	40	34

### Тесты (примеры)

В зависимости от выбранного состава теста, эти задания могут использоваться как для итогового контроля знаний студентов в конце семестра, так и для рубежного контроля успеваемости после изучения определенного раздела дисциплины.

Данные тесты могут использоваться для проверки освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины

База тестовых заданий содержит в себе 200 тестовых заданий по всем разделам дисциплины.

В зависимости от выбранного состава теста, эти задания могут использоваться как для итогового контроля знаний студентов в конце семестра, так и для рубежного контроля успеваемости после изучения определенного раздела дисциплины.

Далее приведены примеры тестовых заданий для первого раздела дисциплины.

#### 1. Системой автоматического управления называется система

- A) осуществляющая основной процесс без участия человека
- B) выполняющая функции контроля объектов управления
- C) в которой функции управления делят поровну машина и человек
- D) осуществляющая управление наилучшим образом
- E) реагирующая на возмущающие воздействия

#### 2. Какая система называется системой автоматизированного управления?

- A) в которой функции управления делятся между машиной и человеком
- B) выполняющая функции контроля объектов управления
- C) осуществляющая основной процесс без участия человека
- D) осуществляющая управление наилучшим образом

E) реагирующая на возмущающие воздействия

**3. Управление, осуществляющее в условиях имеющихся ограничений наилучшим образом, называется**

- A) оптимальным
- B) робастным
- C) автономным
- D) многомерным
- E) стационарным

**4. Частная задача управления, состоящая в отработке задающего воздействия без выбора характера этого воздействия, называется**

- A) регулирование
- B) измерение
- C) контроль
- D) компенсация
- E) D-разбиение

**5. Функция  $r(t)$  называется**

- A) задающим воздействием
- B) управляющим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляемой величиной

**6. Функция  $e(t)$  называется**

- A) ошибкой регулирования
- B) задающим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) управляющим воздействием
- E) управляемой величиной

**7. Функция  $u(t)$  называется**

- A) управляющим воздействием
- B) задающим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляемой величиной

**8. Функция  $y(t)$  называется**

- A) управляемой величиной
- B) задающим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляющим воздействием

**9. Функция  $f(t)$  называется**

- A) возмущающим воздействием
- B) задающим воздействием
- C) управляющим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляемой величиной

**10. Система, задающее воздействие которой не изменяется во времени, называется**

- A) стабилизирующей
- B) следящей
- C) программной
- D) оптимальной
- E) разомкнутой

### **Темы рефератов**

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине:

1. Основные понятия и принципы управления.
2. Математическое описание непрерывных линейных систем управления.
3. Анализ и синтез линейных непрерывных систем управления.
4. Линейные импульсные системы управления.
5. Нелинейные непрерывные системы управления.
6. Устойчивость и показатели качества автоматических систем.
7. Импульсные системы.
8. Системы с обратной связью.
9. Линейные звенья систем.
10. Нелинейные системы.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачет)**

**Компетенция:** способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации (ПКС-1).

#### **Вопросы к зачету:**

1. Задачи курса. Наука управления техническими, социальными и информационными системами; ее место в современном обществе.
2. Физический и информационно-гомеостатический аспекты теории управления.
3. Теория управления, информатика и информатизация общества.
4. Рабочие операции и операции управления.
5. Общие принципы системной организации.
6. Характеристики объекта управления.
7. Принцип разомкнутого управления. Принцип управления по отклонению. Принцип регулирования по возмущению.
8. Экстремальный и оптимальный принципы управления.
9. Использование микропроцессоров и ЭВМ в системах управления. Принцип адаптации.

10. Примеры работы систем, построенных на основе различных принципов управления.
11. Понятие объекта регулирования и автоматического регулятора.
12. Анализ дифференциальных уравнений. Операторная запись дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа. Передаточная функция. Частотные характеристики элементов и систем.
13. Апериодическое (инерционное) звено.
14. Колебательное звено.
15. Усилительное звено.
16. Определение устойчивости линейной САР.
17. Асимптотически устойчивое движение системы. Асимптотически устойчивая в целом система.
18. Общие условия устойчивости линейной системы.
19. Границы устойчивости системы.
20. Критерий устойчивости Гурвица.
21. Критерий устойчивости Михайлова.
22. Графическое представление годографа. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Найквиста.
23. Понятие о запасе устойчивости.

**Компетенция:** способен вести сдачу проекта, собирать и анализировать мнения и замечания заказчика по выполнению проекта и предлагать соответствующие решения (ПКС-12).

**Вопросы к зачету:**

1. Понятие о качестве процесса управления.
2. Частотные и корневые методы оценки качества переходного процесса.
3. Постановка задачи коррекции. Назначение корректирующих устройств.
4. Синтез корректирующих устройств. Техническая реализация корректирующих устройств.
5. Структурная и функциональная схемы систем дискретного регулирования.
6. Типы дискретных систем.
7. Математическое описание цифровых систем. Микропроцессорные устройства в САР. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.
8. Нелинейные системы и методы их анализа.
9. Виды нелинейностей. Фазовые представления процессов регулирования. Фазовое пространство и фазовая плоскость.
10. Определение параметров автоколебаний при использовании критериев Михайлова, Найквиста, Гурвица. Коррекция нелинейных систем.
11. Общее информационное представление системы управления.

12. Понятия внутренней, отображающей и управляющей информации о процессе управления.

13. Развитие систем управления в виде индивидуального и группового приспособления к изменениям. Интеллектуализация систем управления. Общие сведения о гомеостатическом принципе управления.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

##### **Критерии оценивания контрольных работ**

Оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.

Оценка «хорошо», если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно», если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

Оценка «неудовлетворительно», если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

##### **Критерии оценки тестовых заданий**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильно-го ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки на зачете**

**Оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Алферова, Л. В. Исследование систем управления : учебное пособие / Л. В. Алферова, Н. М. Григорьева. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 560 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81477.html>

2. Гайдук, А. Р. Адаптивные системы управления : учебное пособие / А. Р. Гайдук, Е. А. Плаксиенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87697.html>

3. Баженов, Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении : учебное пособие / Р. И. Баженов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Козлов, В. В. Асимптотики решений сильно нелинейных систем дифференциальных уравнений / В. В. Козлов, С. Д. Фурта. — 2-е изд. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 312 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91911.html>

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Техническое и программное обеспечение : учебное пособие / Е. В. Акимова, Д. А. Акимов, Е. В. Катунцов, А. Б. Маховиков. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 190 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47673.html>

3. Нос, О. В. Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами : учебное пособие / О. В. Нос. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 166 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98820.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС:**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Перечень Интернет сайтов:**

- научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), ScienceIndex [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://elibrary.ru>;
- материалы Национального Открытого Университета «Интуит» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
- материалы портала «Открытое образование» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://openedu.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Лукьяненко Т. В. Основы теории управления: учеб. пособие / Т. В. Лукьяненко, Н. П. Орлянская. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 94 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35662027>

2. Лукьяненко Т. В. Основы теории управления (аналитика технических систем): учеб. пособие / Т. В. Лукьяненко, Е. К. Печурина. – Краснодар :КубГАУ, 2019. – 90 с. – Режим доступа:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39194961>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office(включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Система тестирования INDIGO	Тестирование

**11.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1.	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2.	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

**11.3. Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета**

**12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

**Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</b>	<b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b>	<b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Современная теория управления	Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №1 ЭК, площадь — 64,9кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 15 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 2 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование</p>	

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		(шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).	
2.	Современная теория управления	<p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
3.	Современная теория управления	<p>Помещение №325 ЗОО, посадочных мест — 16; площадь — 21,1 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13