

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

Руководитель ОПОП ВО  
профессор Д.А. Первухин

---

Проректор по образовательной  
деятельности Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	27.04.04 Управление в технических системах
<b>Направленность (профиль):</b>	Анализ и синтез технических систем с распределенными параметрами
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доцент Ильюшин Ю.В.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «История и методология науки и техники в области управления»** разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратура), утвержденный приказом Минобрнауки России № 942 от 11 августа 2020 г.;

– на основании учебного плана направления «27.04.04 Управление в технических системах» направленность (профиль) «Анализ и синтез технических систем с распределёнными параметрами».

Составитель \_\_\_\_\_ д.т.н., доцент Ильюшин Ю.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры системного анализа и управления от 01.02.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ профессор,  
д.т.н. Первухин Д.А.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины:

- приобретение необходимых знаний, умений и навыков в области теоретических основ истории и методологии науки, научного познания;
- ознакомление магистрантов с методологическими концепциями и теориями, оказавшими наибольшее влияние на формирование образа науки в сознании современного общества, а также основными научно-техническими проблемами;
- изучение закономерностей развития науки и техники, природы возникновения новых теорий;
- содействовать формированию научного мировоззрения и развитию системного мышления, формированию навыков методологически грамотного осмысления научно-технических проблем.

Основные задачи дисциплины:

- сформировать у магистров представление о структуре научного познания, его основных методах и формах;
- охарактеризовать методологию формирования основных понятий теории регулирования и управления;
- показать фундаментальность исследований процессов управления в технических системах;
- сформировать у магистров представление о значении автоматизации и управления в технических системах для развития науки и техники;
- проанализировать практические результаты ученых и специалистов в области управления от уровня изобретения регуляторов до создания сложнейших систем управления в историческом и современном аспектах.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «История и методология науки и техники в области управления» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратура) и изучается в 1-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «История и методология науки и техники в области управления» являются «Математика», «Физика», «Теория автоматического управления» читаемые в курсе бакалавриата.

Дисциплина «История и методология науки и техники в области управления» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Компьютерные технологии управления в технических системах», «Автоматизированное проектирование средств и систем управления».

Особенностью дисциплины является приобретение необходимых знаний, умений и навыков в области теоретических основ истории и методологии науки, научного познания

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения, представленных в таблице:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	<b>УК-1.1.</b> Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		<b>УК-1.2.</b> Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
		<b>УК-1.3.</b> Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1	<b>ОПК-1.1.</b> Уметь анализировать задачи управления на основе законов и методов в области естественных наук и математики
		<b>ОПК-1.2.</b> Уметь определять подзадачи и надзадачи
		<b>ОПК-1.3.</b> Уметь формировать комплексную задачу управления
Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6	<b>ОПК-6.1.</b> Знать: зарубежные и российские поисковые системы и банки данных
		<b>ОПК-6.2.</b> Уметь: проводить анализ, определять положительные и отрицательные стороны существующих технических решений с целью выработки рекомендаций по совершенствованию АСУТП
Способен анализировать комплексы программно-аппаратных средств управления, мониторинга и диагностики, приемами и методами математического и компьютерного моделирования, технологического процесса предприятия	ПКС-1	<b>ПКС-1.1.</b> Уметь: определять математические, технические и информационные связи между техническим оснащением, автоматизированными рабочими местами и подразделениями организации
		<b>ПКС-1.2.</b> Владеть: навыками анализа и обработки данных, методами построения математических, информационных и технических моделей
Способен анализировать современный опыт разработки и внедрения систем и средств автоматизации	ПКС-2	<b>ПКС-2.1.</b> Уметь: выполнять патентный поиск, обзор научно-технической литературы по средствам и системам автоматизации и механизации

Способен выявлять трудоемкие операции	ПКС-	<b>ПКС-3.1.</b> Знать: методы исследования трудовых затрат, методы рациональной организации труда
---------------------------------------	------	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 академических часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Подготовка к практическим занятиям	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен – Э)</b>	<b>Э (36)</b>	<b>Э (36)</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проекта)
1.	Раздел 1 Становление науки в области управления. Закономерности ее развития. Становление теории и практики автоматического управления. Перспективы и проблемы.	26	6	10	-	10
2.	Раздел 2 Основные положения синергетической теории управления. Основные проблемы, стоящие перед теорией управления, на современном этапе.	46	8	18	-	20
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>30</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Раздел 1. Становление науки	Понятие науки как общественной категории. Структура науки.	6

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	<p>в области управления. Закономерности ее развития. Становление теории и практики автоматического управления. Перспективы и проблемы.</p>	<p>Дифференциация науки. Шифры научных специальностей. Общие закономерности становления науки. Становление техникоснания. Выдающиеся открытия в истории науки, лежащие в основе мировоззрения устойчивого развития. Инженер как конструктор прикладной научной теории. История становления теории автоматического управления. Базовые понятия теории управления. Основные этапы в истории науки об управлении: автоматика, теория автоматического регулирования, кибернетика, общая теория систем, современная теория управления. Основные достижения и проблемы теории автоматического управления. Пути их решения на современном этапе. Состояние и проблемы теории устойчивости систем автоматического управления. Синтез оптимальных регуляторов. Пути преодоления «проклятия размерности». Асимптотические методы нелинейной динамики. Метод анализа фазовых траекторий в фазовом пространстве.</p>	
2.	<p>Раздел 2. Основные положения синергетической теории управления. Основные проблемы, стоящие перед теорией управления, на современном этапе.</p>	<p>Основное свойство диссипативных систем. Синергетический принцип построения систем управления. Теория самоорганизации. Синергетическая парадигма: истоки и методологические принципы. Системный подход к определению управления. О системном подходе в науке. Теория систем и системный подход в истории науки XX в. Методология теории управления. Исторические этапы эволюции научной картины мира. Система процесса резания на металлорежущем станке.</p>	8
<b>Итого:</b>			<b>14</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№/№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудо- емкость в ак. час.
1	Раздел 1.	Роль результатов научных исследований в создании новой техники. Роль науки в образовании, в формировании личности.	4
2	Раздел 1.	Наука эпохи Возрождения. Наука Нового времени. Научно-техническая революция.	4
3	Раздел 1	Научные исследования по созданию новой техники и технологий.	2
4	Раздел 2.	Основные задачи теории управления. Исследование временных характеристик динамических звеньев. Решение задач.	2
5	Раздел 2.	Исследование устойчивости системы управления. Решение задач.	2
6	Раздел 2.	Основные этапы в истории науки об управлении.	2
7	Раздел 2.	Современная теория управления. Интеллектуальные системы с использованием нечеткой логики, на основе нейронных сетей, на основе генетических алгоритмов.	4
8	Раздел 2.	Эволюция развития техники.	4
9	Раздел 2.	Роль науки и техники в преодолении современных глобальных процессов.	4
<b>Итого:</b>			<b>28</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### **6.1.1 Вопросы для самопроверки по темам (разделам):**

##### **Раздел 1. Становление науки в области управления. Закономерности ее развития**

1. Сформулируйте понятие науки. Структура науки.
2. Назовите закономерности становления науки.
3. Дайте понятие естественных наук. Сформулируйте цели и задачи.
4. Дайте понятие технических наук. Сформулируйте цели и задачи.
5. Как определяется шифр специальности науки?
6. История становления теории автоматического управления.
7. Основные достижения и проблемы теории автоматического управления.
8. Пути решения проблем теории автоматического управления на современном этапе.
9. Состояние и проблемы теории устойчивости систем автоматического управления.
10. Назовите пути преодоления «проклятия размерности».

##### **Раздел 2 Становление теории и практики автоматического управления.**

###### **Перспективы и проблемы**

1. Диссипативные системы. Назовите их основные свойства.
2. Сформулируйте синергетический принцип построения систем управления.
3. Назовите подходы к совершенствованию систем управления процессами обработки на металлорежущих станках.
4. Сформулируйте принцип увеличения числа управляемых исполнительных элементов.
5. Сформулируйте принцип улучшения механической части систем.
6. Расскажите о системном подходе в науке.
7. Назовите этапы проектирования технических систем. Цель синтеза.
8. Определите место синтеза законов управления в общей процедуре проектирования современных САУ.
9. Математическая сущность и информационное обеспечение задачи синтеза.
10. Сформулируйте классификацию методов синтеза законов управления.

### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)**

#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (по дисциплине):**

1. Сформулируйте понятие «управление».
2. Укажите выдающиеся изобретения в области управления.
3. Назовите основные закономерности становления науки.
4. Процесс накопления знаний и их анализ. Перечислите критерии научности знания.
5. Понятие естественных и технических наук. Сформулируйте цели и задачи.
6. Какие изменения претерпели понятия «метод», «методология»? Какой смысл вкладывается в эти понятия в настоящее время?
7. История становления техникoзнания.
8. В чем состоят особенности современного этапа развития методологии?
9. В чем состоят особенности индивидуальной научной деятельности?
10. В чем состоят особенности коллективной научной деятельности?
11. В чем суть работ по общей теории регуляторов?
12. В чем суть работ Максвелла?
13. Кто автор первых работ в области науки организациoнного управления?
14. История становления теории автоматического управления.
15. Назовите основные направления работ по теории управления.
16. Сформулируйте пути решения проблем теории автоматического управления на современном этапе.

17. Назовите состояние и проблемы теории устойчивости систем автоматического управления.
18. Назовите пути преодоления «проклятия размерности».
19. Кто является автором кибернетики?
20. Какие критерии устойчивости систем управления Вы знаете?
21. В чем суть статистической теории управления?
22. Назовите авторов статистической теории нелинейных систем.
23. Поясните роль частотных методов в теории и создании техники в области управления.
24. В чем суть современной теории управления? Почему произошел переход из частотной области во временную?
25. Какое направление в современной теории управления развил Р. Калман?
26. Дайте определение интеллектуализированной системы.
27. В чем суть идентификации динамических систем по экспериментальным данным?
28. В чем заключается синтез оптимальных регуляторов?
29. Сформулируйте асимптотические методы нелинейной динамики.
30. Сформулируйте понятие диссипативные системы и их основные свойства.
31. В чем суть синергетического принципа построения систем управления?
32. Назовите подходы к совершенствованию систем управления процессами обработки на металлорежущих станках.
33. Сформулируйте принцип увеличения числа управляемых исполнительных элементов.
34. Сформулируйте принцип улучшения механической части систем.
35. Сформулируйте принцип расширения пространства состояния.
36. Сформулируйте принцип сжатия пространства состояния.
37. В чем суть системного подхода в науке?
38. Назовите этапы проектирования технических систем.
39. Какие виды практической деятельности нуждаются в методологической поддержке?
40. Что такое научная теория, чем она отличается от гипотезы?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену:

#### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Различные аспекты и подсистемы науки – это:	1. форма науки; 2. структура науки; 3. тип науки; 4. вид науки.
2.	Совокупность дисциплин, изучающих изменения, эволюцию и развитие любых объектов и систем – это	1. исторические науки; 2. биологические науки; 3. физические науки; 4. математические науки.
3.	Научную революцию вызывают:	1. накопление эмпирических данных; 2. теоретическое осмысление, объяснение и обобщение накопленных данных и открытий; 3. технические изобретения; 4. накопление практических навыков.
4.	В 1724 г. в России была основана:	1. академия наук; 2. вольное экономическое общество; 3. Кунсткамера; 4. Русский музей.
5.	В конце XX в. складывается новая историческая форма науки:	1. классическая; 2. постмодернистская; 3. неклассическая;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. новейшая.
6.	Первые попытки создания истории науки относятся:	1. к Новому времени; 2. к эпохе Возрождения; 3. к новейшему времени; 4. в средние века.
7.	В древнем мире приборы для научных экспериментов:	1. находились в расцвете; 2. находились в зачаточном состоянии; 3. находились в готовом виде; 4. отсутствовали.
8.	Основы механической картины мира и механистического мировоззрения заложил:	1. Кеплер; 2. Ньютон; 3. Галилей; 4. Коперник.
9.	Что такое управление?	1. формирование управляющих воздействий, обеспечивающих требуемый режим работы объекта управления; 2. обеспечение стабилизации поведения объекта по входным переменным; 3. поддержание значения управляемой величины; 4. компенсация влияния внешнего воздействия.
10.	Укажите выдающиеся изобретения в области управления:	1. регулятор Ползунова, регулятор Уатта; 2. датчик давления; 3. термopара; 4. электрический двигатель.
11.	Установившийся режим – это:	1. режим, при котором входная величина остается постоянной во времени; 2. режим, при котором выходная величина остается постоянной во времени; 3. режим, при котором входная и выходная величины остаются постоянными во времени; 4. режим, при котором входная и выходная величины постоянно изменяются.
12.	На какое входное воздействие системы переходный процесс выражается частотной характеристикой?	1. единичное, ступенчатое; 2. дельта-функция, импульс; 3. синусоидальное (гармоническое); 4. линейное.
13.	Критерий устойчивости Михайлова является:	1. дифференциальным; 2. интегральным; 3. алгебраическим. 4. частотным.
14.	Назовите тип регулятора, передаточная функция которого имеет	1. пропорциональный; 2. интегральный;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	вид $W(s) = k/s$ :	3. пропорционально-интегральный; 4. дифференциальный.
15.	Процесс выработки желаемого (требуемого) поведения процесса называется:	1. планирование; 2. регулирование; 3. анализ; 4. синтез.
16.	В какой системе регулирования каждому значению регулируемой величины соответствует определенное положение регулирующего органа?	1. астатическое регулирование; 2. статическое регулирование; 3. динамическое регулирование; 4. экстремальное регулирование.
17.	Объекты управления это:	1. технические средства, выполняющие функции принятия решения; 2. совокупность технических средств, выполняющих данный процесс; 3. устройство сбора данных об объекте; 4. устройство передачи управленческих команд.
18.	Какой критерий устойчивости позволяет ответить на вопрос: как перемещаются корни характеристического уравнения при замыкании и размыкании системы?	1. Гурвица; 2. Найквиста; 3. Михайлова; 4. Рауса.
19.	Как называется управление, переводящее объект из начального в конечное состояние за ограниченный интервал времени?	1. экстремальное управление; 2. терминальное управление; 3. оптимальное управление; 4. адаптивное управление.
20.	Какие технические средства должен содержать регулятор?	1. датчик; 2. сравнивающий элемент; 3. усилитель и исполнительный орган; 4. все ответы верны.

### Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Изложение в хронологической последовательности динамики научных изменений – это:	1. история науки; 2. история физики; 3. история биологии; 4. история химии.
2.	Каково функциональное назначение датчика в системе управления?	1. регулировать параметры технологического процесса; 2. подавлять шумы в канале измерения; 3. корректировать информационный поток в канале обратной связи; 4. предавать в систему информацию о текущем значении управляемой величины.
3.	Научная картина мира представляет собой:	1. совокупность артефактов; 2. совокупность общих представлений науки определенного периода о фундаментальных законах строения и

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		развития объективной реальности; 3. совокупность архетипов; 4. совокупность научных открытий.
4.	Дайте определение интеллектуализированной системы	1. объединенная совокупность технических средств и программного обеспечения, работающих во взаимосвязи с человеком (коллективом людей) или автономно, способных на новые сведения; 2. совокупность вероятностных и детерминированных моделей; 3. следящая система; 4. адаптивная система управления.
5.	Человеческая деятельность, обособленная в процессе разделения труда и направленная на получение новых знаний – это:	1. наука; 2. философия; 3. история; 4. культурология.
6.	Знания, накопленные в раннеклассовых обществах Древнего Востока, носили характер:	1. прикладной характер; 2. фундаментальный характер; 3. этнический; 4. не значительный.
7.	С отделением умственного труда от физического, наукой стали заниматься:	1. в фундаментальных целях; 2. ради самой науки; 3. ради земледелия и скотоводства; 4. в промышленных целях.
8.	В связи с усложнением хозяйственной жизни и необходимостью передавать информацию, вести учет:	1. возникла промышленность; 2. возник фольклор; 3. возникла письменность; 4. возникла литература.
9.	Письменность возникла в:	1. в Месопотамии; 2. в Египте; 3. в Китае; 4. в Греции.
10.	Потребность в измерении площади, расчетах при обмене и торговле, строительном деле привела к возникновению:	1. техники; 2. географии; 3. математики; 4. физики.
11.	Что такое динамическая характеристика звена?	1. зависимость выходной величины от входной в переходном процессе; 2. зависимость выходной величины от внешних возмущающих факторов; 3. зависимость входной величины от выходной в переходном процессе; 4. зависимость выходной величины от входной в установившемся режиме.
12.	Какому принципу автоматического регулирования соответствует наличие обратной связи	1. принцип управления по возмущению; 2. принцип управления по отклонению; 3. принцип комбинированного управления; 4. принцип комплексного управления.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	На какое входное воздействие системы переходный процесс выражается импульсной характеристикой	1. синусоидальное (гармоническое); 2. линейное; 3. дельта-функция, импульс; 4. единичное, ступенчатое.
14.	Критерий устойчивости Гурвица является:	1. дифференциальным; 2. интегральным; 3. алгебраическим; 4. частотным.
15.	Назовите тип регулятора, передаточная функция которого имеет вид: $K(p) = \frac{k \cdot (Tp + 1)}{Tp}$	1. пропорциональный; 2. интегральный; 3. пропорционально-интегральный; 4. дифференциальный.
16.	Регулятор – устройство, обеспечивающее поддержание заданного значения:	1. внешнего воздействия; 2. задающего воздействия; 3. управляющего воздействия; 4. регулируемой величины.
17.	Что не является функцией системы управления	1. обработка информации; 2. проектирование других систем; 3. управление техникой; 4. управление персоналом.
18.	Управляемая величина это:	1. физическая величина, характеризующая состояние объекта; 2. физическая величина, соответствующая величине возмущения; 3. физическая величина, характеризующая пространственное положение объекта; 4. физическая величина, характеризующая структуру объекта.
19.	Система управления с отрицательной обратной связью:	1. не стабилизирует регулируемую величину, а отклоняет ее к одному из крайних значений; 2. регулируемая величина вычитается из заданной, поэтому на выходе узла сравнения сигнал рассогласования уменьшается; 3. регулируемая величина изменяется независимо от сигнала рассогласования; 4. с регулируемой величиной ничего не происходит.
20.	Наиболее древний измерительный прибор:	1. весы; 2. часы; 3. рулетка; 4. термометр.

### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Техника – это	1. совокупность только технических устройств; 2. совокупность технических знаний; технических устройств, а также деятельность по их созданию; 3. совокупность только технических знаний; 4. совокупность технических устройств и деятельность по их созданию.
2.	История науки – это	1. совокупность последовательных усилий поколений ученых создающих рационально-истинную картину мира; 2. совокупность технических устройств и артефактов, созданных человечеством; 3. Совокупность технических знаний; технических устройств, а также деятельность по их созданию; 4. летопись открытий и изобретений.
3.	Какой признак не входит в классификацию технических систем:	1. по функциональному назначению; 2. по уровню сложности; 3. по способу изготовления; 4. по стоимости.
4.	Территория, в экономике которой главную роль играют исследовательские центры -называют	1. регионом науки; 2. технополисом; 3. технопарком; 4. наукоградом.
5.	Историческое развитие техники является предметом изучения ее истории:	1. точной дисциплины; 2. гуманитарной дисциплины; 3. естественной дисциплины; 4. математики.
6.	Первобытная культура включала в себя:	1. научные знания; 2. эмпирические знания; 3. обыденные знания; 4. конкретные знания.
7.	Изобретателем первого ртутного термометра является:	1. Герике; 2. Фаренгейт; 3. Бюрги; 4. Белл.
8.	Н. Винер назвал отцом кибернетики:	1. Лейбница; 2. Ньютона; 3. Паскаля; 4. Белла.
9.	В результате ... революции меняется технологический процесс и производственные отношения	1. промышленной (производственной) революции; 2. научной революции; 3. научно-технической революции; 4. технической революции.
10.	Первым изобретением, положившим начало созданию рабочих машин	1. вытяжной механизм прядильной машины;

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	является:	2. самопрялка; 3. станок; 4. суппорт.
11.	Теория радиоактивности положила начало развитию:	1. атомной физики; 2. молекулярной химии; 3. микробиологии; 4. квантовой физике.
12.	Синтез это	1. процесс разделения системы на подсистемы; 2. процесс выделения элементов, внутренних и внешних связей; 3. процесс исследования системы, основанный на ее декомпозиции; 4. процесс создания новой системы путем определения ее рациональных или оптимальных свойств и соответствующих показателей.
13.	Какая система регулирования считается настроенной оптимально, учитывая следующие показатели качества процессов: – максимальное отклонение регулируемой величины от установившегося значения; – время регулирования; – степень затухания регулируемой величины; – перерегулирование	1. если она удовлетворяет хотя бы одному показателю качества; 2. если она удовлетворяет одновременно, по крайней мере, двум показателям качества; 3. если она удовлетворяет всем трем показателям качества; 4. если она удовлетворяет всем четырем показателям качества.
14.	На какое входное воздействие системы переходный процесс выражается переходной характеристикой	1. линейное; 2. синусоидальное (гармоническое); 3. дельта-функция, импульс; 4. единичное, ступенчатое.
15.	В какой системе часть операций управления выполняется машиной, а другая часть — человеком	1. система управления; 2. автоматическая система управления; 3. автоматизированная система управления; 4. системы управления по отклонению.
16.	Регулируемый параметр – это:	1. параметр, который изменяется регулирующим воздействием по строго заданному алгоритму; 2. технологический параметр, значением которого управляют с помощью специальных технических средств; 3. параметр системы, который регулируется только в составе с другими параметрами системы; 4. параметр, который изменяется при воздействии ручных средств регулирования без применения

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		автоматических регуляторов.
17.	Закон управления – это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. правило выработки управляющего воздействия с учетом степени влияния внешней среды;</li> <li>2. правило выработки управляющего воздействия с учетом особенностей управляющей системы и учета степени влияния внешней среды;</li> <li>3. правило выработки корректирующего воздействия с учетом степени влияния внешней среды;</li> <li>4. правило выработки корректирующего воздействия с учетом особенностей системы.</li> </ol>
18.	Какая характеристика используется для анализа устойчивости системы по критерию Найквиста:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. АФЧХ;</li> <li>2. ФЧХ;</li> <li>3. МЧХ;</li> <li>4. ЛАЧХ.</li> </ol>
19.	Какой из критериев устойчивости позволяет по характеристике разомкнутой системы судить об устойчивости замкнутой системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гурвица;</li> <li>2. Михайлова;</li> <li>3. Рауса;</li> <li>4. Найквиста.</li> </ol>
20.	Критерий Найквиста, в теории автоматического управления, это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. критерий для определения расположения корней характеристических уравнений;</li> <li>2. критерий согласия;</li> <li>3. критерий устойчивости;</li> <li>4. критерий состояния системы.</li> </ol>

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен):

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

***Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:***

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Сеславин, А. И. Теория автоматического управления. Линейные, непрерывные системы : учебник / А.И. Сеславин. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 314 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014654. - ISBN 978-5-16-015022-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014654> (дата обращения: 02.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Жежера, Н. И. Проектирование цифровых систем автоматического управления на основе теории z-преобразований: учебное пособие / Н. И. Жежера. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0549-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831996> (дата обращения: 02.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Совершенствование технологии производства окатышей и нового железорудного сырья для современной доменной плавки: теория, технология и оборудование подготовки шихт и их окомкования в производстве окатышей В 2 т. Т. 1: монография / Ф. М. Журавлев, В. П. Лялюк, Н. И. Ступник [и др.]. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0455-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168571> (дата обращения: 02.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления : монография / С. О. Крамаров, Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, В. Н. Таран. — Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-369-01571-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1243846> (дата обращения: 02.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Синергия стратегического управления: учебник для магистров / под ред. д.э.н., проф. И. К. Ларионова. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2021. - 479 с. - ISBN 978-5-394-04266-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1449639> (дата обращения: 02.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Учебно-методические материалы для проведения самостоятельной работы по учебной дисциплине «История и методология науки и техники в области управления»: учеб. пособие / С.Л. Морева – 2018. – 8 с.

2. Учебно-методические материалы для проведения практических занятий по учебной дисциплине «История и методология науки и техники в области управления»: учеб. пособие / С.Л. Морева – 2018. – 20 с.

3. Тексты лекций по учебной дисциплине «История и методология науки и техники в области управления»: учеб. пособие / И.М. Першин – 2018. – 85 с.

4. История и философия науки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Б. Оришев, К.И. Ромашкин, А.А. Мамедов. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. — 206 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556551>

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>.

3. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/>.

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.

5. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>.

6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.

7. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com/>

8. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

9. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ).

10. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net/>.

11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8. 1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

1. Аудитория для проведения лекционных занятий и практических работ  
Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 10 шт., компьютерное кресло – 23 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска аудиторная под фломастер – 1 шт., лазерный принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

2. Аудитория для проведения лекционных занятий и практических работ  
Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 9 шт., компьютерное кресло – 17 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), лазерный

принтер – 1 шт., доска – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

## **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011,

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010. CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения». Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

#### **1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)

4. MathCad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 "На поставку программного обеспечения"

5. LabView Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 "На поставку программного обеспечения"