

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
доцент
Ю.В. Ильюшин

Проректор по образовательной
деятельности
доцент **Д.Г. Петраков**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль):	Информационные технологии в управлении
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	профессор Первухин Д.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Введение в направление» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «27.03.04 Управление в технических системах», утвержденного приказом Минобрнауки России № 871 от 31 июля 2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «27.03.04 Управление в технических системах» направленность (профиль) «Информационные технологии в управлении».

Составитель _____ д.т.н., профессор Первухин Д.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от «05» февраля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ю.В. Ильюшин

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Введение в направление»: приобретение студентами базовых знаний в области теории автоматического управления, необходимых для последующего логического перехода к изучению цикла профессиональных дисциплин направления «Управление в технических системах» по профилю подготовки «Информационные технологии в управлении».

Основными задачами дисциплины являются:

- получение необходимых базовых знаний в области теории автоматического управления в результате изучения теоретического курса и решения практических задач;
- овладение навыками решения практических задач;
- формирование у студентов профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в направление» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата), направленность (профиль) «Информационные технологии в управлении», и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Введение в направление» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Программирование и основы алгоритмизации систем управления», «Математические основы теории систем», «Вычислительные машины, системы и сети».

Особенностью преподавания дисциплины «Введение в направление» в рамках основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленность (профиль) «Информационные технологии в управлении» **в Горном университете** является более глубокое рассмотрение вопросов, касающихся получения базовых знаний в области теории автоматического управления при исследовании объектов минерально-сырьевого комплекса.

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

Процесс изучения дисциплины «Введение в направление» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5	ОПК-5.2. Уметь анализировать пути развития науки и техники в области управления в технических системах.
Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ОПК-10	ОПК-10.2. Уметь создавать технологические карты производственных и технологических процессов.
Способен определять вредные и опасные воздействия технологических процессов на работников	ПКС-4	ПКС-4.1. Знать требования эргономики и охраны труда, в том числе организации безопасности производственного процесса.
Способен проводить анализ технологических процессов и разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПКС-5	ПКС-5.1. Знать проектно-конструкторские возможности средств автоматизации. ПКС-5.2. Уметь производить анализ временных затрат нахождение производственного процесса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	51	51
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	57	57
Выполнение курсовой работы (проекта)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат		
Подготовка к практическим занятиям	53	53
Подготовка к лабораторным занятиям		
Подготовка к зачету / дифф. зачету	4	4
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа
Раздел 1 «Цели и задачи высшего технического образования»	5	2			3
Раздел 2 «Обучение в федеральном университете»	10	2	2		6
Раздел 3 «Содержание подготовки бакалавра по специальности 27.03.04 УТС»	14	4	2		8
Раздел 4 «История индустриального и технологического развития»	14	4	2		8
Раздел 5 «Развитие автоматизации и систем управления»	16	6	2		8
Раздел 6 «Теория автоматического управления (ТАУ). Понятия о моделировании систем управления»	18	6	4		8

Раздел 7 «Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы управления технологическими процессами (АСУТП)»	17	6	3		8
Раздел 8 «ЭВМ – центральное ядро системы управления. История создания и развития ЭВМ. Управляющие компьютеры»	14	4	2		8
Итого:	108	34	17		57

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 «Цели и задачи высшего технического образования»	Предмет и задачи системного анализа и общей Термины, определения, сокращения. Классификация высших учебных заведений. Многоуровневая система образования. Пути совершенствования системы высшего технического образования.	2
2	Раздел 2 «Обучение в федеральном университете»	Цели создания Санкт-Петербургского Горного университета. Кафедра Системного анализа и управления (САиУ). Направления подготовки на кафедре. Научные направления кафедры.	2
3	Раздел 3 «Содержание подготовки бакалавра по специальности 27.03.04 УТС»	Профессиональная деятельность выпускников (бакалавров). Квалификационные требования для обеспечения профессиональной деятельности бакалавра. Требования к профессиональной подготовленности бакалавра. Содержание основной образовательной программы бакалавриата. Условия реализации ООП бакалавриата.	4
4	Раздел 4 «История индустриального и технологического развития»	История индустриального и технологического развития. Технические системы. Сложные технические системы.	4
5	Раздел 5 «Развитие автоматике и систем управления»	Развитие автоматике и систем управления. Системы автоматического управления. Системы автоматического регулирования. Контуры автоматического регулирования.	6
6	Раздел 6 «Теория автоматического управления (ТАУ). Понятия о моделировании систем управления»	Введение в ТАУ. Определения, процессы и их характеристики. Направления в ТАУ. Устойчивость САУ. Точность САУ. Статистическая теория УП. Самонастраивающиеся САУ.	6

7	Раздел 7 «Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы управления технологическими процессами (АСУТП)»	Основные понятия, процессы и определения АСУ. Классификация АСУ. Роль и место человека в процессе управления. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Классификация технологических процессов АСУ Т. Что такое ПЛК? Устройства ввода-вывода в системах управления.	6
8	Раздел 8 «ЭВМ – центральное ядро системы управления. История создания и развития ЭВМ. Управляющие компьютеры»	Основные термины, понятия, определения. История развития ЭВМ. Управляющие компьютеры. Промышленные компьютеры. Программное обеспечение АСУ ТП. Некоторые советы первокурснику.	4
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Обучение в федеральном университете.	2
2	Раздел 3	Содержание подготовки бакалавра по специальности 27.03.04 Управление в технических системах. Направления профессиональной деятельности выпускников.	2
3	Раздел 4	Автоматика и системы управления.	2
4	Раздел 5	Развитие автоматике и систем управления. Теория автоматического управления (ТАУ).	2
5	Раздел 6	Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы управления технологическими процессами (АСУТП).	4
6	Раздел 7	ЭВМ – центральное ядро системы управления. Отличия ЦЭВМ от компьютеров. Управляющие компьютеры.	3
7	Раздел 8	Некоторые советы первокурснику. Методы повышения эффективности обучения.	2
Итого:			17

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 *зачета*) 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 самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Цели и задачи высшего технического образования

1. В чем достоинство Российской системы образования?
2. Какие задачи решает система Высшего образования?
3. Основные принципы совершенствования системы образования?
4. Какие задачи приходится решать выпускникам вуза?
5. Классификация высших учебных заведений?
6. Уровни системы образования?
7. Профессиональная ценность, основные понятия?
8. Формы образования?
9. Термины, определения, сокращения?
10. Каким образом совершенствуется образовательная система?

Раздел 2. Обучение в федеральном университете

1. Содержание приоритетных направлений деятельности?
2. В каких областях знаний готовят выпускников кафедры САиУ?
3. В каких объектах профессиональной деятельности будут востребованы выпускники кафедры?
4. Каково направление научной работы профессора И.М. Першина?
5. Цели и задачи Горного Университета?
6. Каково поэтапное осуществление программы развития Горного университета?
7. Приоритетными направлениями развития Университета являются?
8. Читаемые курсы?
9. Направление подготовки на кафедре?
10. Научные направления кафедры?

Раздел 3. Содержание подготовки бакалавра по специальности 27.03.04 УТС

1. Перечислите области и объекты профессиональной деятельности выпускника специальности 27.03.04.
2. Перечислите виды и содержание профессиональной деятельности бакалавров.
3. Чему должен научиться студент, изучая дисциплины направления?
4. Основные направления подготовки бакалавра специальности 27.03.04.
5. В чем заключаются основные требования к профессиональной подготовке бакалавра?
6. Из каких учебных модулей состоит основная образовательная программа (ООП) подготовки бакалавра?

7. Назначение вариативной части ООП.
8. Какие дисциплины Вы хотели бы включить дополнительно в вариативную часть всех модулей?
9. В чем заключаются права обучающихся?
10. Что такое информационно-образовательные ресурсы?
11. Содержание оценки качества освоения ООП?

Раздел 4. История индустриального и технологического развития

1. Технология - ...?
2. Суть первой и второй технической революций?
3. В чем заключается смысл фразы: «...о переходе от индустриального к информационному обществу»?
4. Перечислите «информационные революции» и их содержание?
5. Третья техническая революция?
6. Главные задачи развития техники на современном этапе?
7. Объясните пути реализации пятого и шестого звена классификации технических систем.
8. Классификация технических систем?
9. Три главные задачи развития техники?
10. Комплексное решение этих задач?

Раздел 5. Развитие автоматизации и систем управления

1. Основные периоды развития автоматизации?
2. Перечислите фундаментальные законы (принципы) управления?
3. Признаки классификации систем автоматического управления (САУ)?
4. Основные элементы САУ?
5. Опишите работу замкнутого контура управления?
6. Опишите процесс управления автомобилем (объект, субъект управления, управляющее воздействие, цель, задачи управления)?
7. Системы управления - ...?
8. Автоматизация систем управления, понятия?
9. Контурные автоматического регулирования?
10. Первые системы автоматического регулирования?

Раздел 6. Теория автоматического управления (ТАУ). Понятия о моделировании систем управления

1. Что изучает ТАУ?
2. Объясните суть проблемы: синтез и анализ систем автоматического управления (САУ)?
3. Что такое – динамические характеристики систем?
4. Перечислите основные характеристики САУ?
5. Основная проблема ТАУ?
6. Что такое передаточные функции?
7. Динамические характеристики?
8. По какому показателю описывается точность САУ?
9. Важнейшие показатели качества САУ?
10. Статистическая теория УП?

Раздел 7. Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы управления технологическими процессами (АСУТП)

1. В чем различия АСУ и АСУ ТП?
2. Перечислите состав обеспечивающих подсистем АСУ?
3. Роль человека в системе управления?
4. В чем заключаются отличия АСУТП, реализующее «режим советчика» и «прямое цифровое управление»?
5. Назначение программируемого логического контроллера?
6. Опишите отличия 2-х и 3-х уровней АСУТП?
7. Классификация технологических процессов АСУ ТП?

8. Что такое ПЛК?
9. Принцип работы ПЛК?
10. Распределенные АСУ ТП?

Раздел 8. ЭВМ – центральное ядро системы управления. История создания и развития ЭВМ. Управляющие компьютеры

1. Принципы, лежащие в определении поколений ЭВМ?
2. Структура ЭВМ?
3. Отличия между структурными схемами ЭВМ 1, 2 и 3-го поколений?
4. Когда появились первые операционные системы?
5. Отличие элементной базы поколений ЭВМ?
6. К чему привело появление персональных компьютеров?
7. Что такое суперЭВМ, область применения?
8. Перспективы развития?
9. Программное обеспечение АСУ ТП?
10. Чем отличаются ЭВМ для управления технологическими процессами?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации и зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):

1. Термины, определения, сокращения.
2. Классификация высших учебных заведений.
3. Многоуровневая система образования.
4. Пути совершенствования системы высшего технического образования.
5. Цели создания Санкт-Петербургского Горного университета.
6. Кафедра Системного анализа и управления (САиУ).
7. Направления подготовки на кафедре.
8. Научные направления кафедры.
9. Профессиональная деятельность выпускников (бакалавров).
10. Квалификационные требования для обеспечения профессиональной деятельности бакалавра.
11. Требования к профессиональной подготовленности бакалавра .
12. Содержание основной образовательной программы бакалавриата.
13. Условия реализации ООП бакалавриата.
14. История индустриального и технологического развития.
15. Технические системы.
16. Сложные технические системы.
17. Развитие автоматизации и систем управления.
18. Системы автоматического управления.
19. Системы автоматического регулирования.
20. Контуры автоматического регулирования.
21. Введение в ТАУ.
22. Определения, процессы и их характеристики.
23. Направления в ТАУ.
24. Устойчивость САУ.
25. Точность САУ.
26. Статистическая теория УП.
27. Самонастраивающиеся САУ.
28. Основные понятия, процессы и определения АСУ.
29. Классификация АСУ.
30. Роль и место человека в процессе управления.
31. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
32. Классификация технологических процессов АСУ ТП.
33. Что такое ПЛК?

34. Устройства ввода-вывода в системах управления.
35. Основные термины, понятия, определения.
36. История развития ЭВМ.
37. Управляющие компьютеры .
38. Промышленные компьютеры.
39. Программное обеспечение АСУ ТП.
40. Некоторые советы первокурснику .
41. Сферы деятельности студента.
42. Эффективность обучения. Личностные качества студента, необходимые для успешного обучения в вузе.
43. Процесс обучения.
44. Мотивация к обучению.
45. Личная ответственность за обучение в вузе.

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Системой автоматического управления называется система ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполняющая функции контроля объектов управления; 2. в которой функции управления делят поровну машина и человек; 3. осуществляющая основной процесс без участия человека; 4. осуществляющая управление наилучшим образом. 5.
2.	Функция $u(t)$ называется ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. управляющим воздействием; 2. задающим воздействием; 3. возмущающим воздействием; 4. ошибкой регулирования. 5.
3.	По принципу управления системы делятся на ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. с управлением с обратной связью; 2. с разомкнутым циклом управления; 3. с управлением по возмущениям; 4. все вышеперечисленные. 5.
4.	Обратной связью называется ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. путь, на котором сигналу присваивается обратный знак; 2. путь от выхода ко входу системы; 3. непрерывная последовательность направленных звеньев; 4. последовательность звеньев, образующая замкнутый контур. 5.
5.	Какого из ниже перечисленного типа управления не существует?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы самонастраивающиеся; 2. Системы стабилизации; 3. Следящие системы; 4. Адаптивные системы. 5.

6.	Задача систем программного управления состоит в достижении высокой точности воспроизведения ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. возмущающих воздействий, которые изменяются по заданному закону; 2. управляющих воздействий, которые изменяются по произвольному закону; 3. управляющих воздействий, которые изменяются по заданному закону; 4. возмущающих воздействий, которые изменяются по произвольному закону. 5.
7.	Для упрощения графа используется правило ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мейсона; 2. Лапласа; 3. Михайлова; 4. Найквиста. 5.
8.	При каком условии звено $a_0y'' + a_1y' + y = kx$ является консервативным звеном?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показатель затухания $\xi = 0$; 2. Показатель затухания $\xi \geq 0$; 3. Оба корня квадратного уравнения действительны; 4. Показатель затухания $0 < \xi < 1$; 5.
9.	Какая система называется автоматической системой регулирования?	<ol style="list-style-type: none"> 1. система компенсации; 2. замкнутая система с О.О.С.; 3. замкнутая система с П.О.С.; 4. адаптивная система. 5.
10.	Какая система называется астатической?	<ol style="list-style-type: none"> 1. система компенсации; 2. точная замкнутая система без статической ошибки; 3. неточная система со статической ошибкой; 4. нейтральная система. 5.
11.	Какое типовое звено должна содержать АСР, чтобы она была астатической?	<ol style="list-style-type: none"> 1. интегрирующее звено; 2. усилительное звено; 3. апериодическое звено; 4. звено запаздывания. 5.
12.	Системой автоматизированного управления называется система ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. осуществляющая основной процесс без участия человека; 2. выполняющая функции контроля объектов управления; 3. в которой функции управления делятся между машиной и человеком; 4. осуществляющая управление наилучшим образом. 5.
13.	Функция $y(t)$ называется ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. задающим воздействием; 2. возмущающим воздействием; 3. входной переменной; 4. выходной переменной. 5.
14.	Системы с разомкнутым принципом управления эффективны то-	<ol style="list-style-type: none"> 1. когда характеристики ОУ нестабильны; 2. когда характеристики ОУ достаточно стабиль-

	гда, ...	ны; 3. когда на вход подается постоянное воздействие; 4. когда на вход подается переменное воздействие. 5.
15.	Система, имеющая главную обратную связь, называется ...	1. оптимальной; 2. следящей; 3. программной; 4. замкнутой. 5.
16.	Система, задающее воздействие которой не изменяется во времени, называется ...	1. стабилизирующей; 2. следящей; 3. оптимальной; 4. адаптивной. 5.
17.	Система, задающее воздействие которой является произвольной функцией времени, называется ...	1. программной; 2. стабилизирующей; 3. следящей; 4. оптимальной. 5.
18.	Структурная схема – это ...	1. табличная форма представления системы; 2. математическая форма представления системы; 3. графическая форма представления системы; 4. комбинация графической и математической формы 5.
19	Если звенья соединены последовательно, то их можно ...	1. переставлять только первое звено; 2. переставлять местами в любой последовательности; 3. нельзя переставлять; 4. менять местами только два первых звена. 5.
20.	Функция $g(t)$ называется ...	1. ошибкой регулирования; 2. управляющим воздействием; 3. возмущающим воздействием; 4. задающим воздействием. 5.

Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Функция $f(t)$ называется ...	1. возмущающим воздействием; 2. задающим воздействием; 3. управляющим воздействием; 4. ошибкой регулирования. 5.
2.	Преимуществом систем управления с обратной связью является ...	1. большая инвариантность по отношению к возмущающим воздействиям; 2. меньшая зависимость от изменения характеристик ОУ или УУ; 3. более высокая точность воспроизведения желаемого поведения ОУ;

		4. все вышеперечисленное. 5.
3.	Главная обратная связь отсутствует в системах с управлением ...	1. по отклонению и производным отклонения; 2. по отклонению; 3. по возмущению; 4. по управлению. 5.
4.	В следящих системах основной является задача наиболее точного воспроизведения ...	1. управляющих воздействий, изменяющихся по заданному закону; 2. возмущающих воздействий, изменяющихся по заданному закону; 3. возмущающихся воздействий, изменяющихся по произвольному закону; 4. управляющих воздействий, изменяющихся по произвольному закону. 5.
5.	Граф – это ...	1. математическая форма представления системы; 2. табличная форма представления системы; 3. комбинация математической и табличной форм системы; 4. множество точек, называемых вершинами, и множество кривых, называемых дугами. 5.
6.	Как называется реакция на типовое воздействие $\delta(t)$?	1. переходная функция; 2. передаточная функция; 3. частотная функция; 4. весовая функция. 5.
7.	Автоматическая система, в которой одновременно используются два принципа управления: принцип управления «по возмущению» и принцип управления «по отклонению» называется ...	1. многосвязной; 2. комбинированной; 3. каскадной; 4. системой подчиненного регулирования. 5.
8.	Какое воздействие необходимо подать на вход САУ, чтобы получить переходную характеристику?	1. степенное; 2. единичное ступенчатое; 3. показательное; 4. синусоидальное. 5.
9.	Чему равна функция $\varphi(\omega)$?	1. произведению фаз выходной и входной гармонических величин; 2. отношению фаз выходной и входной гармонических величин; 3. отношению амплитуд выходной и входной гармонических величин; 4. разности фаз выходной и входной гармонических величин. 5.
10.	Как называется реакция на типовое воздействие $l(t)$?	1. частотная функция; 2. кривая разгона; 3. передаточная функция; 4. переходная функция.

		5.
11.	Какая система называется системой автоматизированного управления?	<ol style="list-style-type: none"> 1. в которой функции управления делятся между машиной и человеком; 2. выполняющая функции контроля объектов управления; 3. осуществляющая основной процесс без участия человека; 4. осуществляющая основной процесс без участия человека. 5.
12.	Главная обратная связь используется в системах ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. с управлением по отклонению; 2. детерминированных; 3. безрефлексных; 4. циклических. 5.
13.	В каком случае система называется статической?	<ol style="list-style-type: none"> 1. установившаяся ошибка не равна нулю; 2. установившаяся ошибка равна нулю; 3. коэффициент позиционной ошибки равен нулю; 4. система имеет ошибку по скорости. 5.
14.	Что не относится к адаптивным САУ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. поисковые системы; 2. самоорганизующиеся системы; 3. самопрограммирующиеся системы; 4. самонастраивающиеся системы. 5.
15.	Назовите одного из основоположников «андроидной» автоматики.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кулибин; 2. Ползунов; 3. Альберт фон Больнштадт; 4. Вокансон. 5.
16.	Пьер Жак Дро и его сын Анри Жак Дро, создавшие механических писца и художника, являлись ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. швейцарскими часовщиками; 2. немецкими математиками; 3. французскими физиками; 4. итальянскими механиками. 5.
17.	В каком году был изобретен регулятор уровня Ползунова?	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1734 г.; 2. в 1765 г.; 3. в 1782 г.; 4. в 1775 г. 5.
18.	В каком году Д. Уатт изобрел универсальную паровую машину и установил на ней центробежный регулятор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1765 г.; 2. в 1749 г.; 3. в 1786 г.; 4. в 1759 г. 5.
19.	Французский механик Вокансон создал ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. автомат «Утка, принимающая пищу»; 2. автомат для открывания и закрывания дверей; 3. автомат «Художник»; 4. автомат «Пишущий мальчик». 5.
20.	Что разработал русский механик и электротехник К. Константи-	<ol style="list-style-type: none"> 1. регулятор тока паровых машин; 2. регулятор подачи пара в паровых машинах;

нов?	3. регулятор подачи топлива в топку; 4. электромагнитный регулятор скорости вращения паровых машин. 5.
------	--

Вариант 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	В чьих работах разработана общая теория регуляторов?	1. Д. Максвелла и А. Стодолы; 2. Д. Максвелла и Х. Найквиста; 3. Д. Максвелла и И. Вышнеградского; 4. Г. Боде и И. Вышнеградского. 5.
2.	Кто создал теорию орбитальной устойчивости?	1. Н. Жуковский; 2. А. Ляпунов; 3. Д. Максвелл; 4. Х. Найквиста. 5.
3.	Что разработал Х. Найквист?	1. критерий устойчивости угловой скорости паровой турбины; 2. критерий устойчивости радиотехнических усилителей с обратной связью; 3. критерий устойчивости системы управления с обратной связью; 4. критерий устойчивости энергетических установок с обратной связью. 5.
4.	В каком году опубликован труд А. Ляпунова «Общая задача устойчивости движения» ?	1. в 1862 г.; 2. в 1872 г.; 3. в 1882 г.; 4. в 1892 г. 5.
5.	Что разработал А. Шпаковский в 1866 году?	1. электромагнитный регулятор скорости вращения; 2. регулятор, изменяющий подачу топлива в топку; 3. принцип прерывистого регулирования; 4. основные принципы релейного управления. 5.
6.	Что разработали Й. Возняковский и К. Воронин в 1879 году?	1. электромагнитный регулятор скорости вращения; 2. регулятор, изменяющий подачу топлива в топку; 3. принцип прерывистого регулирования; 4. основные принципы релейного управления. 5.
7.	Чему посвящены труды словацкого ученого А. Стодолы?	1. исследованию устойчивости; 2. регуляторостроению; 3. разработке следящих систем; 4. исследованию цифровых систем. 5.
8.	Н. Захаровым в 1882 году был разработан ...	1. прототип современного цифрового регулятора; 2. прототип современного релейного регулятора; 3. прототип современного программного регулятора;

		4. прототип электромагнитного регулятора. 5.
9.	Модель - совокупность свойств и отношений между ними, выражающих ...	1. все стороны процесса и явления. 2. все стороны изучаемого объекта, процесса или явления. 3. некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления. 4. существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления. 5.
10.	Результатом процесса формализации является ...	1. математическая модель. 2. предметная модель. 3. логическая модель. 4. описательная модель. 5.
11.	В математическом моделировании формами представления моделей являются ...	1. уравнения. 2. графики. 3. диаграммы. 4. списки параметров и их значений. 5.
12.	Модель считается адекватной, если она ...	1. позволяет получить удовлетворительные результаты при решении задачи. 2. имеет полное соответствие объекту. 3. описывает все свойства объекта, процесса или явления. 4. описывает некоторые свойства объекта, процесса или явления. 5.
13.	По способу представления свойств объекта модели делятся на ...	1. аналитические, численные, алгоритмические, имитационные. 2. натурные, квазинатурные, масштабные, аналоговые. 3. аналитические, масштабные, имитационные. 4. инструментальные, аналитические. 5.
14.	Один из этапов построения моделей – это ...	1. демодуляция. 2. алгоритмизация. 3. формализация. 4. сертификация. 5.
15.	Как называется процесс записи ранее формализованных профессиональных знаний в форме, готовой для непосредственного воздействия на машины и механизмы?	1. актуализация. 2. генерация. 3. программирование. 4. протоколирование. 5.
16.	Математическая модель объекта - это описание объекта-оригинала в виде ...	1. текста. 2. схемы. 3. таблицы. 4. формул. 5.

17.	Какое моделирование называется дискретным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. моделирование, при котором исследуемый процесс представляется дискретной последовательностью событий. 2. моделирование, при котором учитывается дискретное возрастание скорости моделирования исследуемого процесса. 3. моделирование, при котором учитывается непрерывный характер исследуемого процесса. 4. моделирование, при котором учитывается дискретное убывание скорости моделирования исследуемого процесса. 5.
18.	При изучении объекта реальной действительности можно создать ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. одну единственную модель. 2. несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта. 3. одну модель, отражающую совокупность признаков объекта. 4. точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения. 5.
19.	Натурное моделирование – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. создание таблицы, содержащей информацию об объекте-оригинале. 2. создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала. 3. моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала. 4. моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом. 5.
20.	При увеличении скорости транспортного потока (ТП) его плотность ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличивается. 2. снижается. 3. неизменна. 4. равна нулю. 5.

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

6.3.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачет)

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	Студент поверхностно знает материал	Студент хорошо знает материал, грамотно и	Студент в полном объеме знает материал,

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «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
материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
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:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Черников, Б.В. Информационные технологии управления: учебник / Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 368 с.

Режим доступа: – <https://znanium.com/catalog/product/1223242>

2. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 407с.

Режим доступа: – <https://znanium.com/catalog/product/1216659>

3. Чепчуров, М.С. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / М.С. Чепчуров, Б.С. Четвериков. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 274с.

Режим доступа: – <https://znanium.com/catalog/product/1183480>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Шишов, О.В. Современные средства АСУ ТП: учебник / О. В. Шишов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 532с.

Режим доступа: – <https://znanium.com/catalog/product/1831992>

2. Жежера, Н.И. Проектирование цифровых систем автоматического управления на основе теории z-преобразований: учебное пособие / Н.И. Жежера. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 244с.

Режим доступа: – <https://znanium.com/catalog/product/1831996>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Первухин Д.А. Учебно-методические разработки по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине.

Режим доступа – <http://ior.spmi.ru>

2. Первухин Д.А. Учебно-методические разработки для проведения практических занятий по учебной дисциплине.

Режим доступа – <http://ior.spmi.ru>

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО «ГЕОИНФОРММАРК»: <http://www.geoinform.ru/>

4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

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

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

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

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

11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

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

13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>

14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

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

16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.

17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

1. Аудитория для проведения 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 фло-мастер – 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 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), Math Cad 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 23.01.2000.

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. Corel DRAW 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), R studio (свободно

распространяемое ПО), S Math 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., баллон 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. Math Cad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 «На поставку программного обеспечения».

5. Lab View Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения».