

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 12.10.2022 15:49:11

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ  
Ефанов А.В.

Ф.И.О.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Проблемы современной теории управления

Направление подготовки/специальность 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация Информационно-управляющие системы

Форма обучения очно-заочная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 1 семестре

Разработано

Доцент базовой кафедры регионального  
индустриального парка

Кочеров Ю.Н.

Ф.И.О.

Ставрополь 2022 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Проблемы современной теории управления» ставит своей целью формирование компетенции будущего магистра по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Главными задачами дисциплины являются: усвоение студентами математического описания систем управления (СУ) с помощью дифференциальных уравнений, передаточных функций, временных и частотных характеристик; приобретение практических навыков исследования устойчивости и анализа основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости, а также качества переходных процессов в линейных СУ; изучение линейных дискретных и нелинейных моделей СУ; ознакомление с методами исследования устойчивости и анализа нелинейных СУ.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина проблемы современной теории управления относится к дисциплинам обязательной части.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> . Знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем	Демонстрирует знание современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем
	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> . Умеет разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач;	Демонстрирует умение разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач;
	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> . Владеет навыками разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Демонстрирует владение навыками разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности

### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:		135	
Из них аудиторных:		40,5	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ		27	
Самостоятельной работы		67,5	

Формы контроля:			
Экзамен		27	

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
1 семестр							
1	Основные понятия и определения	ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	3.00				
2	Математическое описание систем автоматического управления	ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	4.50		9.00		
3	Устойчивость систем автоматического управления	ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	3.00		3.00		
4	Качество систем автоматического управления	ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	1.50		3.00		
5	Синтез систем автоматического управления	ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	1.50		12.00		
6	Подготовка к экзамену	ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.					
	ИТОГО за 1 семестр		13.50		27.00		94.50
	ИТОГО		13.50		27.00		94.50

#### 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
-------------------	--	-------------	---------------------------------------

1 семестр			
1	Основные понятия и определения* 1. Сущность автоматического управления 2. Структура системы автоматического управления	1.50	
2	Основные понятия и определения* 1. Фундаментальные принципы и законы управления 2. Основные виды автоматического управления	1.50	
3	Математическое описание систем автоматического управления* 1. Уравнения динамики и статики систем управления 2. Временные и частотные характеристики систем	1.50	
4	Математическое описание систем автоматического управления* 1. Типовые динамические звенья и их характеристики	1.50	
5	Математическое описание систем автоматического управления* 1. Структурные схемы	1.50	
6	Устойчивость систем автоматического управления* 1. Понятие об устойчивости 2. Алгебраические критерии устойчивости 3. Частотные критерии устойчивости	1.50	
7	Устойчивость систем автоматического управления* 1. Построение областей устойчивости в плоскости параметров системы	1.50	
8	Качество систем автоматического управления* 1. Оценка качества регулирования в установившемся режиме 2. Оценка качества регулирования в переходном режиме 3. Оценка качества регулирования при гармонических воздействиях	1.50	
9	Синтез систем автоматического управления* 1. Общие положения. Корректирующие устройства 2. Повышение точности в установившемся режиме 3. Обеспечение устойчивости и повышение запаса устойчивости	1.50	
	Итого за 1 семестр	13.50	
	Итого	13.50	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
1 семестр			
<b>Тема 2. Математическое описание систем автоматического управления</b>			
1	Исследование типовых звеньев линейных АСР*	3.00	
2	Изучение последовательного и параллельного соединения звеньев и их реакции при охвате различными видами обратной связи*	3.00	
3	Идентификация технологических объектов управления*	3.00	
<b>Тема 3. Устойчивость систем автоматического управления</b>			
4	Анализ устойчивости и качества системы автоматического управления*	3.00	
<b>Тема 4. Качество систем автоматического управления</b>			
5	Анализ устойчивости и качества системы автоматического управления*	3.00	
<b>Тема 5. Синтез систем автоматического управления</b>			
6	Определение оптимальных параметров настройки регулятора*	3.00	
7	Синтез АСР на основе критерия максимальной степени устойчивости*	3.00	
8	Исследование каскадной САУ*	3.00	
9	Исследование многосвязной САУ*	3.00	
	Итого за 1 семестр	27	
	Итого	27	

### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Не предусмотрено учебным планом			

### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
1 семестр					
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> . ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> .	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,28	0,07	1,35

ИД-3ОПК-5.					
ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	7,69	0,41	8,1
ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	55,15	2,9	58,05
ИД-1ОПК-5. ИД-2ОПК-5. ИД-3ОПК-5.	Подготовка к экзамену	Экзамен	25,5	1,5	27
Итого за 1 семестр			89,62	4,88	94,5
Итого			89,62	4,88	94,5

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) проблемы современной теории управления базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1 Глазырин, Г. В. Теория автоматического регулирования : Учебное пособие / Глазырин Г. В. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 168 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7782-2473-5

2 Цветкова, О. Л. Теория автоматического управления / О.Л. Цветкова. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 207 с. - ISBN 978-5-4475-8334-7

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Лубенцова, Е. В. (СКФУ). Теория автоматического управления. Теоретические основы синтеза и анализа линейных систем : учебное пособие : Направление подготовки 15.03.04 (220700.62) – Автоматизация технологических процессов и производств. Бакалавриат / Е. В. Лубенцова, В. Ф. Лубенцов ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 274 с.

2 Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учеб. пособие / А.Ю. Ощепков. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 188-204. - Библиогр.: с. 205. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-8114-1471-0

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1 Лубенцова, Е. В. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / Е. В. Лубенцова, В. Ф. Лубенцов ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 143 с. : ил. - Библиогр.: с. 141

2 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Пролепы современной теории управления" / Сост. Д.В. Болдырев. - Невинномысск, 2021

3 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Пролепы современной теории управления" / Сост. Д.В. Болдырев. - Невинномысск, 2021

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Электрический привод»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	<a href="https://minenergo.gov.ru/">https://minenergo.gov.ru/</a> – официальный сайт Министерства энергетики России;
3	<a href="http://www.elecab.ru/dvig.shtml">http://www.elecab.ru/dvig.shtml</a> – справочник электрика и энергетика «Элекаб»,

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014.
---	--

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 415 для проведения учебных занятий.	Комплект учебной мебели на 34 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор переносной, экран, ноутбук. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 301 для проведения лабораторных занятий «Компьютерный класс».	Комплект учебной мебели на 15 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор, экран, ноутбук, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 15 мест: Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## 11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:



- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.