

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе -  
первый проректор  
\_\_\_\_\_ И.В. Зоря  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Управление в технических системах

27.03.02 «Управление качеством»  
(направленность (профиль): «Управление качеством в социально-  
экономических системах»)

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2021

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение методологических основ функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления;
- изучение способов анализа динамических систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение основных методов синтеза и анализа систем управления;
- применение систем автоматического управления технологическими процессами;
- знакомство с особенностями современных систем автоматического управления.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Цифровая аналитика;
- Информационные технологии и защита информации;
- Прикладные программные средства и информационные технологии.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Производственные системы;
- Статистические методы в управлении качеством;
- Техническое регулирование в обеспечении качества и подтверждении его соответствия.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессио-	ОПК-1.1 Применяет математические законы и ме-	– знать: математические методы анализа, синтеза и оп-

	<p>нальной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>тоды анализа задач профессиональной деятельности</p>	<p>тимизации автоматических систем управления (САУ).  – уметь: анализировать устойчивость и качество САУ, математические выражения и физический смысл основных критериев оптимальности.  – владеть: методами расчета и выбора законов регулирования.</p>
<p>Формулирование задач управления</p>	<p>ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1 Использует знания профильных разделов математики для решения задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: математические основы частотных преобразований и дифференциальных уравнений.  – уметь: совершать частотные преобразования выражений и решать дифференциальные уравнения.  – владеть: навыками частотных преобразований и методами решения дифференциальных уравнений.</p>
<p>Совершенствование профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Использует знания в сфере информационных технологий, применяемые в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: основные технологии и средства проектирования, моделирования и анализа автоматизированных систем .  – уметь: применять основные технологии и средства проектирования, моделирования и анализа автоматизированных систем .  – владеть: методами и инструментами проектирования, моделирования и</p>

			анализа автоматизированных систем .
		ОПК-3.2 Применяет знания в сфере оценки эффективности управления для оценки технических систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: средства и методы анализа основных показателей эффективности управления.</li> <li>– уметь: проводить исследование основных показателей эффективности управления.</li> <li>– владеть: методами и средствами анализа основных показателей эффективности управления.</li> </ul>
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.2 Анализирует системы управления качеством, разработанные с использованием математических методов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: средства и методы анализа основных показателей эффективности систем управления качеством.</li> <li>– уметь: проводить исследование основных показателей эффективности систем управления качеством.</li> <li>– владеть: методами и средствами анализа основных показателей эффективности систем управления качеством.</li> </ul>
Решение практических проблем на основе современных информационно-коммуникационных систем и технологий	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Осуществляет сбор, обработку, хранение информации в профессиональной деятельности с помощью информационных и компьютерных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: технические и информационные источники данных, методы обработки и средства хранения данных.</li> <li>– уметь: извлекать данные, проверять и организовывать их хранение.</li> <li>– владеть: основными средствами и методами сбора, обработки и хранения данных.</li> </ul>

		ОПК-6.2 Использует стандартные программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	<p>– знать: основные прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных, методы прогнозирования.</p> <p>– уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p> <p>– владеть: современными прикладными программными средствами для анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.</p>
--	--	---	--

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	<p>– знать: основные этапы анализа и синтеза систем управления.</p> <p>– уметь: анализировать и синтезировать системы управления в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>– владеть: методами анализа и синтеза систем управления.</p>

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 4 курс</b>	<b>3 сессия / 4 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>127</b>	32	95
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы теории управления;

Тема 1.1 Основные понятия теории автоматического управления (Информация и управление, отрицательная и положительная обратная связь, математическая модель объекта управления и системы автоматического управления. Описание системы уравнениями статики. Описание системы уравнениями динамики. Преобразование Лапласа и передаточная функция. Структурные преобразования.);

Тема 1.2 Основы функционирования, моделирования и анализа объектов и систем автоматического управления (Основные методы анализа систем автоматического управления во временной и частотных областях. Анализ устойчивости систем автоматического управления. Основные показатели эффективности систем автоматического управления);

Тема 1.3 Основы идентификации (Основные методы и средства идентификации структуры и параметров объектов управления);

Раздел 2 Принципы управления и способы синтеза систем автоматического управления;

Тема 2.1 Принципы управления (Принципы управления: по контролируемым возмущениям, с обратной связью, программного управления, комбинированного управления, с переменной структурой, с адаптацией);

Тема 2.2 Способы синтеза систем автоматического управления (Способы синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления. Основы эквивалентных структурных преобразований. Синтез оптимальных управлений методами прогнозирующей модели. Синтез систем управления объектами с запаздыванием (системы автоматического регулирования Смита и Ресвика). Синтез адаптивных систем автоматического управления сложными технологическими процессами (двухкальные системы автоматического управления)).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы теории управления		
Тема 1.1.	Основные понятия теории автоматического управления	1	
Тема 1.2.	Основы функционирования, моделирования и анализа объектов и систем автоматического управления	1	
Раздел 2.	Принципы управления и способы синтеза систем автоматического управления		
Тема 2.1.	Принципы управления	0.5	
Тема 2.2.	Способы синтеза систем автоматического управления	1	
Тема 1.3.	Основы идентификации	0.5	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Алгебра передаточных функций	1	
Тема 1.1.	Описание системы уравнениями статики и динамики	1	
Тема 1.1.	Структурные преобразования		
Тема 1.3.	Идентификация параметров модели объекта регулирования		
Тема 1.2.	Анализ устойчивости системы. Алгебраические и частотные критерии устойчивости	1	
Тема 1.2.	Показатели качества регулирования	0.5	
Тема 2.2.	Синтез типовых систем регулирования	0.5	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала;	60	



	2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	37	
Раздел 1; Раздел 2.	1. Контрольная работа.	30	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
<b>Итого:</b>		<b>136</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Иванов, В.А. Теория дискретных систем автоматического управления : учебное пособие : в 2 ч. Часть 1 / В. А. Иванов, М. А. Голованов. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 100 с. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0137.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0137.html) (дата обращения: 11.01.2021);

2 Ибрагимов, Н. Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности : учебник / Ибрагимов Н. Х. ; пер. с англ. И.С. Емельяновой. – Москва : Физматлит, 2012. – 332 с. – ISBN 978-5-9221-1377-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113779.html> (дата обращения: 11.01.2021);

3 Алгоритмы идентификации нестационарных объектов : учебное пособие для вузов / Л. П. Мышляев, С. М. Кулаков, Е. И. Львова [и др.] ; СибГИУ. – Новокузнецк, 2000. – 129 с.

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office 2010;
- PTC Mathcad.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе: - учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Составитель(и):

старший преподаватель Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление в технических системах»

по направлению подготовки (специальности)

**27.03.02 «Управление качеством»**

(направленность (профиль): «Управление качеством в социально-экономических системах»)

форма обучения – Заочная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение методологических основ функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления;
- изучение способов анализа динамических систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение основных методов синтеза и анализа систем управления;
- применение систем автоматического управления технологическими процессами;
- знакомство с особенностями современных систем автоматического управления.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Цифровая аналитика;
- Информационные технологии и защита информации;
- Прикладные программные средства и информационные технологии.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Производственные системы;
- Статистические методы в управлении качеством;
- Техническое регулирование в обеспечении качества и подтверждении его соответствия.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1 Применяет математические законы и методы анализа задач профессиональной деятельности	– знать: математические методы анализа, синтеза и оптимизации автоматических систем управления (САУ). – уметь: анализировать устойчивость и качество САУ, математические выражения и физический смысл основных критериев оптимальности. – владеть: методами расчета и выбора законов регулирования.
Формулирование задач управления	ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Использует знания профильных разделов математики для решения задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: математические основы частотных преобразований и дифференциальных уравнений. – уметь: совершать частотные преобразования выражений и решать дифференциальные уравнения управления. – владеть: навыками частотных преобразований и методами решения дифференциальных уравнений.
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач	ОПК-3.1 Использует знания в сфере информационных технологий, применяемые	– знать: основные технологии и средства проектирования, моделирования и анализа автома-

	<p>управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>тизированных систем . – уметь: применять основные технологии и средства проектирования, моделирования и анализа автоматизированных систем . – владеть: методами и инструментами проектирования, моделирования и анализа автоматизированных систем .</p>
		<p>ОПК-3.2 Применяет знания в сфере оценки эффективности управления для оценки технических систем</p>	<p>– знать: средства и методы анализа основных показателей эффективности управления. – уметь: проводить исследование основных показателей эффективности управления. – владеть: методами и средствами анализа основных показателей эффективности управления.</p>
<p>Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов</p>	<p>ОПК-4.2 Анализирует системы управления качеством, разработанные с использованием математических методов</p>	<p>– знать: средства и методы анализа основных показателей эффективности систем управления качеством. – уметь: проводить исследование основных показателей эффективности систем управления качеством. – владеть: методами и средствами анализа основных показателей эффективности систем управления качеством.</p>
<p>Решение практических проблем на</p>	<p>ОПК-6: Способен разрабатывать и</p>	<p>ОПК-6.1 Осуществляет сбор,</p>	<p>– знать: технические и информационные</p>

основе современных информационных-коммуникационных систем и технологий	применять алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	обработку, хранение информации в профессиональной деятельности с помощью информационных и компьютерных технологий	источники данных, методы обработки и средства хранения данных. – уметь: извлекать данные, проверять и организовывать их хранение. – владеть: основными средствами и методами сбора, обработки и хранения данных.
		ОПК-6.2 Использует стандартные программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	– знать: основные прикладные программные средства, а также технологии анализа и визуализации данных, методы прогнозирования. – уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов. – владеть: современными прикладными программными средствами для анализа, визуализации данных и прогнозирования трендов.

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые ре-	– знать: основные этапы анализа и синтеза систем управления. – уметь: ана-

	имеющихся ресурсов и ограничений	результаты решения поставленных задач	лизировать и синтезировать системы управления в соответствии с поставленной задачей. – владеть: методами анализа и синтеза систем управления.
--	----------------------------------	---------------------------------------	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 4 курс</b>	<b>3 сессия / 4 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>127</b>	32	95
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы теории управления;

Тема 1.1 Основные понятия теории автоматического управления (Информация и управление, отрицательная и положительная обратная связь, математическая модель объекта управления и системы автоматического управления. Описание системы уравнениями статики. Описание системы уравнениями динамики. Преобразование Лапласа и передаточная функция. Структурные преобразования.);



Тема 1.2 Основы функционирования, моделирования и анализа объектов и систем автоматического управления (Основные методы анализа систем автоматического управления во временной и частотных областях. Анализ устойчивости систем автоматического управления. Основные показатели эффективности систем автоматического управления);

Тема 1.3 Основы идентификации (Основные методы и средства идентификации структуры и параметров объектов управления);

Раздел 2 Принципы управления и способы синтеза систем автоматического управления;

Тема 2.1 Принципы управления (Принципы управления: по контролируемым возмущениям, с обратной связью, программного управления, комбинированного управления, с переменной структурой, с адаптацией);

Тема 2.2 Способы синтеза систем автоматического управления (Способы синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления. Основы эквивалентных структурных преобразований. Синтез оптимальных управлений методами прогнозирующей модели. Синтез систем управления объектами с запаздыванием (системы автоматического регулирования Смита и Ресвика). Синтез адаптивных систем автоматического управления сложными технологическими процессами (двухкальные системы автоматического управления)).

## **6 Составитель(и):**

старший преподаватель Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).