

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель начальника  
университета по учебной работе  
полковник внутренней службы**

**А.А.Горбунов**

«27» мая 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ**

**Направление подготовки  
27.03.03 Системный анализ и управление**

**уровень бакалавриата**

**Санкт-Петербург**

## 1. Цели и задачи дисциплины «Теория управления»

### *Цели освоения дисциплины «Теория управления»:*

- формирование теоретических и практических знаний в области теории управления
- изучение постановки оптимизационных задач и технологии их решения.

При изучении дисциплины обеспечены специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В процессе освоения дисциплины «Теория управления» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Компетенции	Содержание
ОПК-2	способность применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, работать с традиционными носителями информации.
ПК-1	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, информатики, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### *Задачи дисциплины «Теория управления»*

- изучение основных понятий теории управления, форм математического описания систем управления, типовых задач анализа и синтеза систем, основ оптимального управления;
- изучение состава и сущности математических методов решения задач автоматического управления
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований;
- формирование практических навыков решения задач теории автоматического управления.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Теория управления» соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория управления»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Теория управления» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен <b>владеть</b> компетенциями
Применять аналитические, вычислительные методы для решения прикладных задач в области	ОПК-2

управления объектами техники, организационными системами	
<b>в области научно-исследовательской деятельности</b>	
Применять знания математических методов для решения прикладных задач в области управления объектами техники, организационными системами	ПК-1

### **3. Место дисциплины «Теория управления» в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Теория управления» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) основной профессиональной образовательной программы по направлению 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата).

### **4. Структура и содержание дисциплины «Теория управления»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### **4.1 Объем дисциплины «Теория управления» и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
<b>Контактная работа (в виде аудиторной работы)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции	24	24
Практические занятия	30	30
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Форма контроля - зачёт с оценкой</b>	+	+

## 4.2 Разделы и темы дисциплины «Теория управления» и виды занятий

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Самостоятельная Работа	Консультации	Контроль	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Тема 1. Системный подход к исследованию сложных объектов	18	4	4		10			
2.	Тема 2. Основы иерархического управления.	16	4	2		10			
3.	Тема 3. Информационные процессы в системах управления.	16	4	4		8			
4.	Тема 4. Основы теории принятия решений.	24	4	6		14			
5.	Тема 5. Динамические непрерывные и дискретные системы	18	4	6		8			
6.	Тема 6. Классические методы оценки качества динамических систем.	16	4	8		4			
<b>Зачет с оценкой</b>								+	
<b>Итого по курсу</b>		<b>108</b>	<b>24</b>	<b>30</b>		<b>54</b>			

## 4.3 Содержание дисциплины «Теория управления»

### Тема №1. Системный подход к исследованию сложных объектов

**Лекция.** Сущность системного подхода к исследованию сложных объектов. Структура и функционирование систем с управлением. Способы автоматизации процессов управления.

#### **Практические занятия.**

Принципы построения автоматизированных систем управления.

Анализ и синтез систем управления

#### **Самостоятельная работа.**

Способы автоматизации процессов управления.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

## **Тема №2. Основы иерархического управления**

**Лекция.** Понятие многоуровневой иерархической системы управления. Основные виды иерархий управления. Координация взаимодействия элементов в иерархической системе управления. Типовые структуры систем организационного управления. Способы управления. Условия оптимального управления.

### **Практические занятия.**

Координация взаимодействия элементов в иерархической системе управления. Условия оптимального управления.

### **Самостоятельная работа.**

Способы управления. Условия оптимального управления.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

## **Тема №3. Информационные процессы в системах управления**

**Лекция.** Характеристика информационных процессов в системах управления. Структурное представление информационного процесса. Основы формализации информационных процессов. Организация информационных процессов в системах управления

### **Практические занятия.**

Организация информационных процессов в системах управления

### **Самостоятельная работа.**

Основы формализации информационных процессов

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

## **Тема №4. Основы теории принятия решений**

**Лекция** Понятие проблемы в теории принятия решений. Основные этапы принятия решения в задачах управления. Моделирование задач принятия решений. Методы принятия решений.

### **Практические занятия.**

Решение задач с использованием методов принятия решений в условиях полной определенности, критериев оптимальности в условиях риска, критериев принятия решений в условиях полной неопределенности. в условиях конфликта.

### **Самостоятельная работа.**

Решение задач оценки качества принимаемых решений.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [2].

Дополнительная: [1].

## **Тема №5. Динамические непрерывные и дискретные системы**

**Лекция.** САУ. Описание непрерывных и дискретных динамических систем

Принципы управления динамическими системами. Управляемость и наблюдаемость системы управления.

### **Практические занятия**

Уравнения динамики непрерывных и дискретных САУ. Оценка качества САУ. Решение задач.

### **Самостоятельная работа.**

Уравнения динамики дискретных САУ.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [2].

Дополнительная: [1].

## **Тема №6. Классические методы оценки качества динамических систем**

**Лекция.** Оценка качества непрерывных САУ в переходном и установившемся режимах. Оценка качества дискретных САУ в переходном установившемся режимах.

### **Практические занятия.**

Методы построения оптимальных и адаптивных систем управления.

### **Самостоятельная работа.**

Решение задач оценки качества динамических систем управления.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [1].

## **5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Теория управления»**

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

### **Целями лекции являются:**

– дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;

– стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

**Целями практического занятия:**

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;
- выполнение заданий по проверке полученных знаний и умений.

**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 занятиям.

**6. Оценочные средства для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине «Теория управления»**

Оценочные средства дисциплины «Теория управления» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

**6.1 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой**

**Теоретические вопросы**

1. Сущность системного подхода к исследованию сложных объектов.
1. Структура и функционирование систем с управлением.
2. Способы автоматизации процессов управления.
3. Принципы построения автоматизированных систем управления.
4. Анализ и синтез систем управления
5. Основы иерархического управления.
6. Понятие многоуровневой иерархической системы управления.
7. Основные виды иерархий управления
8. Координация взаимодействия элементов в иерархической системе управления.
9. Типовые структуры систем организационного управления

10. Способы управления
11. Условия оптимального управления.
12. Информационные процессы в системах управления.
13. Характеристика информационных процессов в системах управления
14. Структурное представление информационного процесса;
15. Основы формализации информационных процессов.
16. Организация информационных процессов в системах управления
17. Основы теории принятия решений
18. Понятие проблемы в теории принятия решений
19. Основные этапы принятия решения в задачах управления.
20. Моделирование задач принятия решений.
21. Основные положения о задачах принятия решений.
22. Методы принятия решений в условиях полной определенности.
23. Критерии оптимальности в условиях риска
24. Критерии принятия решения в условиях полной неопределенности
25. Принятие решения в условиях конфликта
26. Динамические непрерывные и дискретные системы
27. Описание непрерывных и дискретных динамических систем
28. Принципы управления динамическими системами.
29. Управляемость и наблюдаемость системы управления.
30. Классические методы оценки качества динамических систем.
31. Системы оптимального управления.
32. Системы адаптивного управления.

### **Практические вопросы**

1. Координация взаимодействия элементов в иерархической системе управления.
2. Условия оптимального управления.
3. Найти показатели качества переходного процесса для САУ с известной структурной схемой
4. Для САУ с заданной передаточной функцией определить величину ошибки в установившемся режиме, если на входе системы действует регулярный сигнал:  $X(t) = 5t$ .
5. Определить интегральную квадратичную оценку для САУ по заданной передаточной функции.
6. Определить качество принимаемых решений в условиях полной определенности с использованием метода аддитивной оптимизации.
7. Определить качество принимаемых решений с использованием:
  - критериев оптимальности в условиях риска
  - критерии принятия решения в условиях полной неопределенности
  - критериев принятия решения в условиях конфликта



## 6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

### Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>
Обучающийся показывает	– полно раскрыто содержание ма-	<p><i>Оценка «5»</i> Отлично</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</p>	<p>териала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности.</li> </ul>	

## 7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Теория управления»

### *Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

#### **Основная:**

1. Системный анализ в управлении: учеб. пособ. / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.

**Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-3fe473c7-f39d-46b9-8d47-c3acd108827e>

2. В.Н. Волкова, А.А.Емельянов. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. – М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2012. – 848с.

**Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-ecef8f61-60f9-437f-a070-5ef7fe48aec3>

***Дополнительная:***

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. для вузов. М.: Высш. шк., 2009, 480 с.

**Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-1bfb19b0-b15c-4c95-8889-364f696e8d2a>

***Программное обеспечение, в том числе лицензионное:***

1. MicrosoftWindowsProfessional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-BE8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. AdobeAcrobatReader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

***Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:***

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

***Материально-техническое обеспечение:***

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;

– учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;

– аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**Автор:** канд. техн. наук, профессор Корольков А.П.