

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующая кафедрой МИСиПО
_____/Романовская Ю. В./
«__» _____ 2019 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ (3 семестр)

Дисциплина _____ Б1.О.10.01 Теория систем и системный анализ
код и наименование дисциплины

Направление подготовки _____ 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль) _____ Геоинформационные системы
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника _____ бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик _____ математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Пояснительная записка

1. Методические указания составлены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом от 19.09.2017 № 926 Минобрнауки, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профилю «Геоинформационные системы», 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Теория систем и системный анализ» является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории систем, выработки у них навыков системного мышления и анализа.

Задачи дисциплины: познакомить с основами теории систем; изучить методы исследования объектов с применением системного подхода; изучить методы описания сложных систем; выработать навыки системного мышления.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	2	3	4
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Компетенция реализуется в части «Способен применять системный подход для решения поставленных задач»	Знать: - методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем. Уметь: - структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области. Владеть: - навыками системного мышления и анализа.
2	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Компетенция реализуется в части «Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»	Знать: - основные этапы решения задач по оценке состояния систем, математические методы анализа сложных систем. Уметь: - выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области применять системный подход в формализации решения прикладных задач. Владеть: - навыками использования математических методов исследования.

**Перечень контрольных вопросов
для устных опросов**

по учебной дисциплине (модулю)

Б1.О.11.01 Теория систем и системный анализ (3 семестр)

(наименование дисциплины)

Составитель _____ /Ковальчук В.В./
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине Теория систем и системный анализ (3 семестр)

1. Понятия прогнозирования состояния системы;
2. Принципы прогнозирования систем;
3. Виды и назначение прогнозов систем;
4. Параметры прогнозов систем;
5. Этапы прогнозирования;
6. Объект прогнозирования;
7. Характеристики объекта прогнозирования;
8. Исходная информация об объекте прогнозирования и закономерность ее дисконтирования;
9. Анализ объекта прогнозирования, его горизонта и фона;
10. Аппарат прогнозирования;
11. Фактографические методы прогнозирования;
12. Экспертные методы прогнозирования;
13. Методы верификации;
14. Общая характеристика объектов и систем управления
15. Классификация систем управления:
 - Разомкнутые системы регулирования;
 - Замкнутые системы регулирования;
 - Системы стабилизации;
 - Следящие системы;
 - Системы программного регулирования;
 - Одноконтурные и многоконтурные системы управления;
 - Самонастраивающиеся системы;
 - Системы прямого и непрямого действия;
 - Линейные и нелинейные системы;
 - Системы непрерывного и прерывистого действия;
16. Математическое описание систем управления .
17. Передаточная функция
18. Типовые звенья в системах управления.
19. Разновидности переходных режимов в системе управления
20. Структурные схемы систем управления
21. Характеристики элементов структурных схем систем управления
22. Параллельное соединение типовых звеньев в системе управления
23. Последовательное соединение типовых звеньев в системе управления
24. Преобразование структурных схем систем управления

Темы занятий для самостоятельной работы

по учебной дисциплине

Б1.О.11.01 Теория систем и системный анализ (3 семестр)

(наименование дисциплины)

Составитель _____ /Ковальчук В.В./
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

1. Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины

Тема 1. Основные понятия прогнозирования систем

Цели занятия : Изучить

1. понятия прогнозирования систем;

Вопросы :

1. Понятия прогнозирования систем.

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1]

Тема 2. Принципы прогнозирования систем

Цели занятия : Изучить

1. Принципы прогнозирования

Вопросы :

1. Принципы прогнозирования систем

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1].

Тема 3. Виды и назначение прогнозов систем

Цели занятия : Изучить

1. Виды и назначение прогнозов систем;

Вопросы :

1. Виды и назначение прогнозов систем;

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1]

Тема 4. Параметры прогнозов

Цели занятия : Изучить

1. Параметры прогнозов

Вопросы :

1. Параметры прогнозов

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1]

Тема 5. Этапы прогнозирования систем

Цели занятия : Изучить

1. Этапы прогнозирования систем

Вопросы :

1. Этапы прогнозирования систем

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1].

Тема 6. Характеристики объекта прогнозирования

Цели занятия : Изучить

1. Характеристики объекта прогнозирования;

Вопросы :

1. Характеристики объекта прогнозирования

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1].

Тема 7. Исходная информация об объекте прогнозирования

Цели занятия : Изучить

1. Исходная информация об объекте прогнозирования

Вопросы :

1. Исходная информация об объекте прогнозирования

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1].

Тема 8. Анализ объекта прогнозирования, его горизонта и фона

Цели занятия : Изучить

1. Анализ объекта прогнозирования, его горизонта и фона.

Вопросы :

1. Анализ объекта прогнозирования, его горизонта и фона

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1]

Тема 9. Фактографические методы прогнозирования

Цели занятия : Изучить

1. Фактографические методы прогнозирования

Вопросы :

1. Фактографические методы прогнозирования

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1].

Тема 10. Экспертные методы прогнозирования

Цели занятия : Изучить

1. Экспертные методы прогнозирования

Вопросы :

1. Экспертные методы прогнозирования

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1]

Тема 11. Методы верификации

Цели занятия : Изучить

1. Методы верификации

Вопросы :

1. Методы верификации

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание понятиям планирования и прогнозирования, опыту планирования и прогнозирования, основам прогнозирования и аппарату прогнозирования.

Рекомендуемая литература

Основная: [1].

Тема 12. Общая характеристика объектов и систем

Цели занятия: Изучить

1. Общая характеристика объектов и систем.

Вопросы:

1. Общая характеристика объектов и систем управления

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание общей характеристике объектов и систем управления. Основным понятиям и определениям теории управления.

Рекомендуемая литература

Основная: [2].

Тема 13. Классификация систем

Цели занятия: Изучить

1. Виды систем и их особенности.

Вопросы:

1. Разомкнутые системы регулирования;
2. Замкнутые системы регулирования;
3. Системы стабилизации;
4. Следящие системы;
5. Системы программного регулирования;
6. Одноконтурные и многоконтурные системы управления;
7. Самонастраивающиеся системы;
8. Системы прямого и непрямого действия;
9. Линейные и нелинейные системы;
10. Системы непрерывного и прерывистого действия.

Методические рекомендации по изучению темы

В результате изучения данной темы студент должен уделить особое внимание классификации систем управления.

Рекомендуемая литература

Основная: [2].

Тема 14. Математическое описание систем. Переходные процессы

Цели занятия: Изучить

1. Типовые звенья в системах управления;
2. Разновидности переходных режимов в системе управления.

Вопросы:

1. Передаточная функция;
2. Типовые звенья в системах управления;
3. Разновидности переходных режимов в системе управления.

Методические рекомендации по изучению темы

Студент должен обратить внимание на понятие о процессе регулирования, типовые звенья в системах управления, разновидности переходных режимов в системе управления.

Рекомендуемая литература

Основная:[2].

Тема 15. Структурные схемы систем

Цели занятия: Изучить

1. характеристики элементов структурных схем систем управления;
2. особенности параллельного соединения типовых звеньев в системе управления;
3. особенности последовательного соединения типовых звеньев в системе управления;
4. правила преобразования структурных схем систем управления.

Вопросы:

1. Структурные схемы систем;
2. Характеристики элементов структурных схем систем управления;
3. Параллельное соединение типовых звеньев в системе управления;
4. Последовательное соединение типовых звеньев в системе управления;
5. Преобразование структурных схем систем управления.

Методические рекомендации по изучению темы

Студент должен обратить внимание на характеристики элементов структурных схем систем управления, особенности параллельного и последовательного соединений типовых звеньев в системе управления, правила преобразования структурных схем систем управления.

Рекомендуемая литература

Основная:

Дополнительная [2].

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины «**Математические основы теории систем**» производится из фондов Электронно-библиотечной системы IPR BOOKS на основании Лицензионного договора № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks» на период с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.

Основная литература

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебник/ Афанасьев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 295 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78217.html>.— ЭБС «IPRbooks» Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учеб. пособие. – М., 2012;
2. Сьянов С.Ю. Теория линейных систем автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сьянов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70783.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная:

1. Валеев Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Валеев Н.Н., Аксянова А.В., Гадельшина Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61814.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Перечень экзаменационных вопросов

по учебной дисциплине (модулю)

Б1.О.11.01 Теория систем и системный анализ (3 семестр)

(наименование дисциплины)

Составитель _____ /Ковальчук В.В./
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

1. Вопросы к экзамену

1. Понятия прогнозирования состояния системы;
2. Принципы прогнозирования систем;
3. Виды и назначение прогнозов систем;
4. Параметры прогнозов систем;
5. Этапы прогнозирования;
6. Объект прогнозирования;
7. Характеристики объекта прогнозирования;
8. Исходная информация об объекте прогнозирования и закономерность ее дисконтирования;
9. Анализ объекта прогнозирования, его горизонта и фона;
10. Аппарат прогнозирования;
11. Фактографические методы прогнозирования;
12. Экспертные методы прогнозирования;
13. Методы верификации;
14. Общая характеристика объектов и систем управления
15. Классификация систем управления:
16. Разомкнутые системы регулирования;
17. Замкнутые системы регулирования;
18. Системы стабилизации;
19. Следящие системы;
20. Системы программного регулирования;
21. Одноконтурные и многоконтурные системы управления;
22. Самонастраивающиеся системы;
23. Системы прямого и непрямого действия;
24. Линейные и нелинейные системы;
25. Системы непрерывного и прерывистого действия;
26. Математическое описание систем управления .
27. Передаточная функция
28. Типовые звенья в системах управления.
29. Разновидности переходных режимов в системе управления
30. Структурные схемы систем управления
31. Характеристики элементов структурных схем систем управления
32. Параллельное соединение типовых звеньев в системе управления
33. Последовательное соединение типовых звеньев в системе управления
34. Преобразование структурных схем систем управления