***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра управления и информатики в технических системах

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.В.Э.5.2* *Управление техническими системами»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*20.03.01 Техносферная безопасность*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленная безопасность и производственный контроль*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составитель: Пищухин А.М.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры управления и информатики в технических системах

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Боровский А.С.

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «*Промышленные технологии и инновации*», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_2047717.

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Содержание**

[1. Общие сведения о дисциплине 4](#_Toc8383126)

[2. Методические указания к аудиторным занятиям 4](#_Toc8383127)

[2.1 Методические указания к лекционным занятиям 4](#_Toc8383128)

[2.2 Методические указания к проведению практических занятий 5](#_Toc8383129)

[3. Методические указания к самостоятельной работе 7](#_Toc8383130)

[3.1 Методические указания к выполнению индивидуального задания 8](#_Toc8383131)

[3.2 Методические указания по подготовке к практическим занятиям занятиям 8](#_Toc8383132)

[3.3 Методические указания по повторению лекционного материала 8](#_Toc8383133)

[3.4 Методические указания по подготовке к рубежному контролю 8](#_Toc8383134)

[3.5 Методические указания к промежуточной аттестации 8](#_Toc8383135)

# 1. Общие сведения о дисциплине

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование знаний о принципах методах и алгоритмах управления и технической реализации систем автоматического и автоматизированного управления.

**Задачи:** изучение основ теории автоматического и автоматизированного управления, методов и средств автоматизации технологических процессов, приобретение практических навыков разработки, выбора и расчета управляющих систем для конкретных применений на основе их параметров и характеристик.

# 2. Методические указания к аудиторным занятиям

В соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность дисциплина «Управление техническими системами» включает следующие виды занятий: 1) лекции 2) практические занятия; 3) самостоятельная работа студентов. Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета в седьмом семестре.

## 2.1 Методические указания к лекционным занятиям

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения учебного материала.

Изучение дисциплины начинается с вводной лекции, в которой преподаватель знакомит слушателей с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин. Далее дается общий обзор курса, определяется его значение для практической будущей работы слушателей. Затем преподаватель знакомит слушателей с общей методикой работы над курсом, дает характеристику учебников и учебных пособий, знакомит слушателей с обязательным списком литературы, рассказывает об экзаменационных требованиях.

В процессе прослушивания лекции очень важно умение слушателей конспектировать (выбирать) наиболее значимые моменты теоретического материала. Конспект помогает внимательнее слушать, лучше запоминать в процессе записи, обеспечивает наличие опорных материалов при подготовке к семинару, экзамену.

    В конце изучения дисциплины проводится обзорная лекция (консультация), в которой отражаются все теоретические положения курса, разъясняются вопросы, при изучении которых у слушателей возникли затруднения.

Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к опросу, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочими программами по дисциплинам кафедры, в которых представлена тематика и содержание лекционных занятий. Там же присутствует характеристика отдельных тем дисциплины, которые выносятся на самостоятельную работу, недостаточно раскрываются в учебниках и учебных пособиях либо представляют трудности для освоения (требуются дополнительные комментарии, советы, указания по их изучению).

Содержание лекций:

## Раздел 1 Системный подход в управлении Система управления, управляющая и управляемая системы. Элементы и взаимосвязи системы управления. Классификация систем управления. Принципы управления. Устойчивость систем управления. Показатели качества систем управления.

## Раздел 2 Оптимальное управление Постановка задачи оптимального управления. Уравнение Эйлера, метод Эйлера-Лагранжа, принцип максимума Понтрягина, принцип динамического программирования Беллмана.

## Раздел 3 ЭВМ в контуре управления и обработка управленческой информации Структурная схема системного контроллера. Понятие о цифровой обработке сигналов. Управленческая информация и способы ее обработки2.2 Методические указания к проведению практических занятий.

Практические занятия по курсу «Управление техническими системами» имеют целью познакомить студентов с современными технологиями, а также разделами, проблемами, методологией, теориями, задачами, промышленных технологий и инновационного подхода к развитию экономики. При изучении дисциплины «Промышленные технологии и инновации» предусматривается решение задач по каждой теме на практических занятиях и в процессе самостоятельной подготовки.

Проведение практического занятия подразумевает, что обучающиеся прослушали лекцию по рассматриваемой теме и должны знать содержание материала. При этих условиях на практических занятиях они должны овладеть навыками решения задач в области изучаемой дисциплины. Ниже приводятся общие методические указания, которые относятся к занятиям по всем темам:

- начинать занятия необходимо с проверки знания обучающимися теоретического материала к практическим занятиям;

- в качестве основной и дополнительной литературы должны использоваться современные материалы;

- в процессе занятий необходимо добиваться индивидуальной самостоятельной работы обучающихся. Для этого преподаватель должен перед занятием иметь набор заданий, выдаваемых на занятиях каждому обучающемуся в отдельности;

- обучающиеся должны быть аттестованы по всем прорабатываемым темам;

- преподаватель может перераспределить выделенное время, но при этом должна быть обеспечена проработка в полном объеме приведенного в рабочей программе материала;

- преподаватели должны уделить внимание оценке активности работы обучающихся на занятиях, определению уровня их знаний на каждом занятии с тем, чтобы успешно занимающимся можно было выставлять зачет за занятия и работу по совокупности оценок, выставленных во время занятий. В программе по изучаемой дисциплине предусмотрены групповые практические занятия по следующим темам:

- решение системных задач;

- решение задач оптимального управления;

- составление управленческих алгоритмов;

- эргатические системы.

Требования к уровню содержания материала дисциплины.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать основы современных промышленных технологий и особенности инновационного развития; уметь применять основные методы и алгоритмы в практических разработках в области управления организационно-техническими объектами.

# 3. Методические указания к самостоятельной работе

Рабочей программой дисциплины «Управление техническими системами» предусмотрена самостоятельная работа, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; подготовку к практическим занятиям; работу с интернет-источниками; подготовку к сдаче зачета. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

## 3.1 Методические указания к выполнению индивидуального задания

Индивидуальное творческое задание является формой оценки степени освоения обучающимся профессиональных компетенций дисциплины, и выполняется им в обязательным порядке в каждом семестре. Для выполнения индивидуального задания по дисциплине, необходимо освоить инструмент обработки данных в рамках последних версий программы Microsoft Excel. С его помощью и выполняется вариант индивидуального творческого задания.

Результаты выполнения индивидуальных работ в каждом семестре оформляются в виде бумажного отчета и защищаются обучающимся перед ведущим преподавателем в форме его опроса по содержанию отчета. Индивидуальное задание должно быть выполнено в полном объеме и защищено до сдачи экзамена/зачета по дисциплине в текущем семестре. В противном случае обучающийся может быть не допущен к сдаче экзамена/зачета.

## 3.2 Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическим занятиям подразумевает предварительное ознакомление с учебно-методическим обеспечением каждого предстоящего занятия. В ходе этого ознакомления необходимо выделить ключевые моменты, на которые следует обратить внимание при решении поставленных задач. При возникновении вопросов по содержанию их следует сформулировать в устной, а лучше письменной форме для их последующего разъяснения преподавателем в рамках соответствующего аудиторного занятия. Особое внимание при подготовке нужно обращать на теоретические блоки учебно-методического материала и выделять в них новые для себя термины и понятия дисциплины, которые при необходимости можно уточнить у преподавателя. Также при подготовке к каждому занятию рекомендуется выявлять, в чем заключается его связь с предыдущими задачами и каким образом новые задачи могут быть формализованы. Такая подготовка активизирует мыслительную деятельность, развивает индивидуальные способности, улучшает знание предмета и стимулирует интерес к дальнейшему изучению дисциплины.

## 3.3 Методические указания по повторению лекционного материала

Повторение ранее изученного учебного материала способствует лучшему усвоению полученных знаний и закреплению приобретенных умений и навыков. Данное повторение целесообразно проводить в форме внимательного прочтения конспекта лекции с выделением в его содержании ключевых моментов. При возникновении вопросов их следует записать на полях тетради, для того чтобы их прояснить у преподавателя на ближайшем занятии. Учебный материал каждой лекции рекомендуется повторять не позднее одного дня с момента написания конспекта лекции.

## 3.4 Методические указания по подготовке к рубежному контролю

Рубежный контроль по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования дважды в течение каждого семестра. Формулировки всех тестовых заданий основаны на лекционном материале, а также учебном материале лабораторных работ. Поэтому гарантией успешного прохождения тестирования является прочное овладение учебным материалом указанных видов занятий, предшествующих рубежному контролю. Однако на неделях рубежного контроля перед прохождением тестирования желательно повторить весь пройденный на данный момент учебный материал, изложенный в лекциях и учебно-методической литературе. Это способствует актуализации знаний, необходимых для прохождения тестирования.

В совокупности выполнение указанных видов самостоятельной работы:

- расширяет кругозор в области различных аспектов изучаемой дисциплины и способствует приобретению новых и систематизации накопленных знаний по изучаемым вопросам;

* способствует совершенствованию умений и навыков решения типовых практических задач и приобретению навыков поиска путей решения нетиповых задач в границах изучаемой предметной области;

- позволяет самостоятельно формулировать проблемы исследовательского характера и находить методы их решения.

## 3.5 Методические указания к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме зачета в седьмом семестре. Этот контроль реализуется с использованием компьютерного тестирования. При подготовке к итоговому тестированию справедливы те же рекомендации, что были сформулированы при описании особенностей подготовки к рубежному контролю. Единственным отличием в данном случае является больший объем учебного материала, подлежащего рассмотрению, т.к. задания, включенные в итоговое тестирование, охватывают весь семестровый курс дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценок за зачет, за выполнение практических работ, выполнение индивидуального задания и оценок на рубежном контроле. При этой наибольший удельный вес в общей оценке имеют оценки за зачет и выполнение индивидуального задания. Это следует иметь в виду в процессе изучения дисциплины и правильно расставлять приоритеты между ее различными составляющими.