

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

**Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)**

*(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)*

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

С.А. Манцеров

\_\_\_\_\_

подпись

ФИО

06 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.26 Теория автоматического управления**

*(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)*

для подготовки **бакалавров**

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

*(код и направление подготовки, специальности)*

Направленность: Оборудование и технология сварочного производства

*(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)*

Форма обучения: заочная (АВШ, ИПТМ)

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра МТК

*аббревиатура кафедры*

Кафедра-разработчик МТК

*аббревиатура кафедры*

Объем дисциплины 144/4

*часов/з.е.*

Промежуточная аттестация экзамен

*экзамен, зачет с оценкой, зачет*

Разработчик (и): Кошелев Олег Сергеевич, д.т.н., профессор

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ от «09» августа 2018 г. № 727 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол № 22 от 25 мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 05 июня 2023 г. № 6.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Кузнецов С.В. \_\_\_\_\_  
*подпись*

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. № 12.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 15.03.01-о-25

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
*(подпись)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины.....                                                                             | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                                                        | 4  |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин .....                                        | 5  |
| 4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с плановыми результатами освоения ОП ВО..... | 6  |
| 5. Структура и содержание дисциплины .....                                                                            | 7  |
| 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....                       | 18 |
| 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....                                                                   | 22 |
| 8. Информационное обеспечение дисциплины .....                                                                        | 22 |
| 9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....                                                            | 24 |
| 10. Материально техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | 24 |
| 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....                                                | 25 |
| 12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....                                                          | 26 |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Цель освоения дисциплины**

Управление техническими объектами широко используется во всех отраслях промышленности. Поскольку техническая система является частью технологической, а инженеру чаще всего приходится иметь дело все-таки с технологической системой, в курсе рассматриваются основные проблемы дисциплины с позиций общей теории систем, особые акценты сделаны в сторону технологических и технических систем, не нарушая требований государственного образовательного стандарта. Специфичность требований к техническим устройствам и технологическим системам приводит к необходимости их разработки, как на заводах, выпускающих, так и на заводах эксплуатирующих тот или иной класс машин, выпускающих ту или иную продукцию. Поэтому в процессе работы инженеру любой специальности приходится участвовать в проектировании, расчете, исследовании систем управления или эксплуатировать такие системы.

Целью настоящего курса является теоретическое описание и объяснение явлений, возникающих в технических системах при их работе в различных режимах, и путей получения (управления системой) желаемых результатов. Для бакалавров направления 15.03.01 данный курс не является профилирующим. Поэтому понимание терминов, используемых при управлении системами, важно при постановке задачи на проектирование и рассмотрении предлагаемых путей ее реализации.

### **Задачи:**

- ознакомление и привитие навыков достаточно свободного использования и понимания терминологии, используемой в управлении системами;
- изучить возможные варианты поведения систем ;
- уметь объяснить отклонения в "поведении" технических систем, наметить путь их устранения.
- ознакомиться со способами контроля за поведением систем и способами влияния на это поведение.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1. Б.26 «Теория автоматического управления» относится к дисциплинам специальной части базового цикла Б1, и является обязательной для профиля " Оборудование и технология сварочного производства" направления подготовки 15.03.01 "Машиностроение" профессиональный цикл (Б26)

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.01 " Машиностроение ".

Основные положения курса базируются и согласуются с курсами, посвященными металлообрабатывающему оборудованию, технологическим процессам переработки материалов, "Теоретическая механика", "Техническая механика", "Электротехника и электроника" и "Гидропривод и гидропневмоавтоматика".

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, используются студентами при изучении курсов «Цифровизация машиностроения», технологических дисциплин и дисциплин, посвященных проектированию металлообрабатывающего оборудования.

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматического управления» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК - 2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.

Формирование указанных компетенций показано в таблице 1.

**Таблица 1**

#### Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                                           | 1                                                                                                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <b>Код компетенции ОПК-2</b>                              |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Инженерная и компьютерная графика                         |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Информатика                                               |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>Теория автоматического управления</b>                  |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Цифровизация машиностроения                               |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Подготовка к защите выпускной квалификационной работы     |                                                                                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО.

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                               | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)                                                                       |                                                                                                        |                                                                                                              | Оценочные материалы (ОМ)       |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                                        |                                                                                                              | текущего контроля              | промежуточной аттестации вопросы                 |
| 1                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                 | 4                                                                                                      | 5                                                                                                            | 6                              | 7                                                |
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач в профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области технических и технологических комплексов | <b>Знать:</b> правила классификации технических систем                                                                            | <b>Уметь:</b> разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов | <b>Владеть:</b> навыками по сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их элементов | Отчет по практическим работам. | Опрос по материалу курса в произвольном порядке  |
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач в профессиональной деятельности | ИОПК-2.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.                                              | <b>Знать:</b> основные типы моделей, способы представления и обработки информации, правила построения структуры систем управления | <b>Уметь:</b> выбрать вариант системы управления, определить её устойчивость                           | <b>Владеть:</b> навыками в определении характеристик систем управления                                       | Отчет по практическим работам  | Опрос по материалу курса в произвольном порядке. |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. , 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

*Таблица 3*

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.         | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                    | 7 сем.              |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               |                    |                     |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>         | <b>144</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>22</b>          | <b>22</b>           |
| <b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      |                    |                     |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 8                  | 8                   |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)                                                                                                                                                   | 8                  | 8                   |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        |                    |                     |
| <b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b>           | <b>6</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                    |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    | 4                  | 4                   |
| контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)                                                                                                                                                             | 2                  | 2                   |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>113</b>         | <b>113</b>          |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                    |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                    |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                    |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                    |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 113                | 113                 |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | <b>9</b>           | <b>9</b>            |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                           | экзамен            | экзамен             |

**5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам**  
**Содержание дисциплины**

**Таблица 4**

**Содержание дисциплины, структурированное по темам**

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы до-<br>стижения компе-<br>тенций | Наименование разделов, тем          | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                    | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                |                                     | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                |                                     | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| 7 семестр (заочная форма обучения)                                                                                             |                                     |                      |                             |                              |                                                   |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| 1                                                                                                                              | 2                                   | 3                    | 4                           | 5                            | 6                                                 | 7                                          | 8                                                                                            | 9                                                                                                  | 10                                                                                                    |
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2                                                                                            | Введение                            |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                | Цели и задачи дисциплины            | 0,5                  |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                | Работа по освоению раздела введение | 0,5                  |                             |                              | 1                                                 |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                | реферат, эссе (тема)                |                      |                             |                              |                                                   |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                | расчётно-графическая работа (РГР)   |                      |                             |                              |                                                   |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                | контрольная работа                  |                      |                             |                              |                                                   |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                | Итого по разделу введение           | 0,5                  |                             |                              | 1                                                 |                                            |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |

Таблица 4 (продолжение 1)

| 1                                   | 2                                                                                                   | 3          | 4 | 5 | 6         | 7                                          | 8                        | 9 | 10 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|-----------|--------------------------------------------|--------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 1. Системы в природе, общественной жизни и технике                                           |            |   |   |           | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контроль. вопросы |   |    |
|                                     | Тема 1.1. Понятие о системе. Основные положения и задачи теории систем.                             | 0,5        |   |   | 2         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контроль. вопросы |   |    |
|                                     | Тема 1.2. Связи в системе. Параметры системы                                                        | 1          |   |   | 2         | (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)                      |                          |   |    |
|                                     | Тема 1.3. Структура системы. Понятие об управлении (регулировании) в системе                        | 1          |   |   | 2         | Под. к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)       |                          |   |    |
|                                     | Тема 1.4. Общие законы осуществления, функционирования и развития систем. Принципы создания систем. | 1          |   |   | 2         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                          |   |    |
|                                     | Тема 1.5. Определение способов воздействия на систему при управлении. Классификация систем          | 1          |   |   | 8         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                          |   |    |
|                                     | Тема 1.6. Информация в системе                                                                      | 2          |   |   | 10        | Под. к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)       |                          |   |    |
|                                     | Тема 1.7. Моделирование при исследовании систем                                                     | 1          |   |   | 8         | Под. к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)       |                          |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 1 раздела</b>                                                                 | <b>7,5</b> |   |   | <b>34</b> |                                            |                          |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                                                         |            |   |   |           |                                            |                          |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                                            |            |   |   |           |                                            |                          |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                                                           |            |   |   |           |                                            |                          |   |    |
|                                     | <b>Итого по 1 разделу</b>                                                                           | <b>7,5</b> |   |   | <b>34</b> |                                            |                          |   |    |

Таблица 4 (продолжение 2)

| 1                                   | 2                                                                                                                         | 3 | 4 | 5        | 6         | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------|-----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 2. Технические и технологические системы                                                                           |   |   |          |           | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 2.1. Общие понятия. Способы взаимодействия людей между собой и с техникой в техническом и технологическом комплексах |   |   |          | 1         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 2.2. Характеристика системы и её элементов.                                                                          |   |   | 4        | 4         | (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)                      |                            |   |    |
|                                     | Тема 2.3. Относительная система координат. Обобщённые координаты.                                                         |   |   |          | 4         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | Тема 2.4. Качественные методы описания систем                                                                             |   |   |          | 4         | (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)                      |                            |   |    |
|                                     | Тема 2.5. Количественные методы описания систем.                                                                          |   |   |          | 3         | (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3)                      |                            |   |    |
|                                     | Тема 2.6. Понятие о передаточной функции.                                                                                 |   |   | 4        | 10        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 2 раздела</b>                                                                                       |   |   | <b>8</b> | <b>25</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                                                                               |   |   |          |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                                                                  |   |   |          |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                                                                                 |   |   |          |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 2 разделу</b>                                                                                                 |   |   | <b>8</b> | <b>25</b> |                                            |                            |   |    |

Таблица 4 (продолжение 3)

| 1                                   | 2                                           | 3 | 4 | 5 | 6         | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|---|---|---|-----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 3. Типовые приёмы описания систем.   |   |   |   |           | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 3.1. Типовые звенья                    |   |   |   | 1         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 3.2. Воздействия, возмущающие систему. |   |   |   | 4         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | Тема 3.3. Частотные методы анализа систем.  |   |   |   | 12        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 3 раздела</b>         |   |   |   | <b>17</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                 |   |   |   |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>    |   |   |   |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                   |   |   |   |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 3 разделу</b>                   |   |   |   | <b>17</b> |                                            |                            |   |    |

Таблица 4 (продолжение 4)

| 1                                   | 2                                                                             | 3 | 4 | 5 | 6        | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 4. Структурные схемы и передаточные функции систем.                    |   |   |   |          | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 4.1. Система с последовательно и параллельно соединёнными звеньями.      |   |   |   | 1        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 4.2. Системы с обратной связью. Преобразования структурной схемы систем. |   |   |   | 4        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 4 раздела</b>                                           |   |   |   | <b>5</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                                   |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                      |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                                     |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 4 разделу</b>                                                     |   |   |   | <b>5</b> |                                            |                            |   |    |

Таблица 4 (продолжение 5)

| 1                                   | 2                                                                                                               | 3 | 4 | 5 | 6        | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 5. Управляемые технические системы (объекты управления).                                                 |   |   |   |          | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 5.1. Классификация управляемых технических систем. Соотношение параметров, определяющих состояние системы. |   |   |   | 3        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 5 раздела</b>                                                                             |   |   |   | <b>3</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                                                                     |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                                                        |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                                                                       |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 5 разделу</b>                                                                                       |   |   |   | <b>3</b> |                                            |                            |   |    |

**Таблица 4 (продолжение 6)**

| 1                                   | 2                                                              | 3 | 4 | 5 | 6        | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 6. Управляющая система (регулятор)                      |   |   |   |          | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 6.1. Структура регулятора. Принципы управления.           |   |   |   | 1        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 6.2. Способы модуляции сигнала. Классификация регуляторов |   |   |   | 5        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 6 раздела</b>                            |   |   |   | <b>6</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                    |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                       |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                      |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 6 разделу</b>                                      |   |   |   | <b>6</b> |                                            |                            |   |    |

Таблица 4 (продолжение 7)

| 1                                   | 2                                                                                            | 3 | 4 | 5 | 6         | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 7. Управляемая система и регулятор (способы взаимодействия).                          |   |   |   |           | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 7.1. Понятие о контуре регулирования. Системы связанного и не связанного регулирования. |   |   |   | 1         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 7.2. Иерархические и не иерархические системы управления.                               |   |   |   | 2         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | Тема 7.3. Устойчивость систем. Критерии Рауса-Гурвица, критерий Михайлова.                   |   |   |   | 7         | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 7 раздела</b>                                                          |   |   |   | <b>10</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                                                  |   |   |   |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                                     |   |   |   |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                                                    |   |   |   |           |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 7 разделу</b>                                                                    |   |   |   | <b>10</b> |                                            |                            |   |    |

Таблица 4 (продолжение 8)

| 1                                   | 2                                                                        | 3 | 4 | 5 | 6        | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 8. Дискретные устройства в системах управления.                   |   |   |   |          | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 8.1. Основные понятия. Запись условий работы дискретного устройства |   |   |   | 1        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 8.2. Синтез релейных устройств.                                     |   |   |   | 3        | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 8 раздела</b>                                      |   |   |   | <b>4</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                              |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                 |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа</b>                                                |   |   |   |          |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 8 разделу</b>                                                |   |   |   | <b>4</b> |                                            |                            |   |    |

Таблица 4 (продолжение 9)

| 1                                   | 2                                                                                        | 3        | 4 | 5        | 6          | 7                                          | 8                          | 9 | 10 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|------------|--------------------------------------------|----------------------------|---|----|
| ОПК - 2<br>ИОПК - 2.1<br>ИОПК – 2.2 | Раздел 9. Элементы теории графов в анализе систем.                                       |          |   |          |            | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 9.1. Общие понятия. Пример построения граф-схемы для функции двоичного переменного. |          |   |          | 4          | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) | Тесты, контрольные вопросы |   |    |
|                                     | Тема 9.2. Пример использования граф-схемы для построения системы управления.             |          |   |          | 4          | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.2.3) |                            |   |    |
|                                     | <b>Работа по освоению 9 раздела</b>                                                      |          |   |          | <b>8</b>   |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>реферат, эссе (тема)</b>                                                              |          |   |          |            |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>расчётно-графическая работа (РГР)</b>                                                 |          |   |          |            |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>контрольная работа (КСР)*</b>                                                         |          |   |          |            |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Итого по 9 разделу</b>                                                                |          |   |          | <b>8</b>   |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>Курсовой проект (КП)</b>                                                              |          |   |          |            |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>                                                                  | <b>8</b> |   | <b>8</b> | <b>113</b> |                                            |                            |   |    |
|                                     | <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                               | <b>8</b> |   | <b>8</b> | <b>113</b> |                                            |                            |   |    |

## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

1. Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
2. Перечень вопросов, выносимых на аттестацию (экзамен).

**6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

**Таблица 5**

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>экзамен</b>      |  |
|-------------------------|---------------------|--|
| 85-100                  | Отлично             |  |
| 70-84                   | Хорошо              |  |
| 60-69                   | Удовлетворительно   |  |
| 0-59                    | Неудовлетворительно |  |

Таблица 6

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                               | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от тах рейтинговой оценки контроля                                                                                | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от тах рейтинговой оценки контроля                                                                                       | Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от тах рейтинговой оценки контроля                                                                                                | Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от тах рейтинговой оценки контроля                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                             |
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач в профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области технических и технологических комплексов | <b>Не знает:</b><br>- правил классификации технических систем;<br>- общие принципы управления системами;<br>- виды и способы представления информационных сигналов. | <b>Слабо знает:</b><br>- правил классификации технических систем;<br>- общие принципы управления системами;<br>- виды и способы представления информационных сигналов. | <b>Знает:</b><br>- правил классификации технических систем;<br>- общие принципы управления системами;<br>- виды и способы представления информационных сигналов<br>. | <b>Уверенно знает:</b><br>- правил классификации технических систем;<br>- общие принципы управления системами;<br>- виды и способы представления информационных сигналов<br>. |

**Таблица 6 (продолжение)**

| <b>1</b>                                                                                                                                                    | <b>2</b>                                                                                                              | <b>3</b>                                                                                                                                                | <b>4</b>                                                                                                                                                 | <b>5</b>                                                                                                                                           | <b>6</b>                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач в профессиональной деятельности | ИОПК-2.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | <b>Не знает:</b><br>- структур систем управления;<br>- законов устойчивости систем;<br>- элементов теории графов и способов представления систем в них. | <b>Слабо знает:</b><br>- структуры систем управления;<br>- законы устойчивости систем;<br>- элементы теории графов и способы представления систем в них. | <b>Знает:</b><br>- структуры систем управления;<br>- законы устойчивости систем;<br>- элементы теории графов и способы представления систем в них. | <b>Уверенно знает:</b><br>;<br>- структуры систем управления;<br>- законы устойчивости систем;<br>- элементы теории графов и способы представления систем в них. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Критерии (критерии пишутся с учетом таблицы 7.2, в зависимости от конкретного критерия подготовки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Неудовлетворительно | Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Удовлетворительно   | Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен к решению конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| хорошо              | Способен логично мыслить, системно структурирует изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| отлично             | Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |

**Примечание:** 1. Преподаватель может вводить балльную систему оценок (одобренную на заседании кафедры)

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда**

7.1.1. Кошелев О.С. Основы теории управления техническими системами / О.С. Кошелев. Н. Новгород изд. НГТУ. 2006.

7.1.2. Мартынов Д.С. Управление техническими системами / Д.С. Мартынов Н. Новгород изд НГТУ. 2007.

7.2.3. Схиртладзе А.Г. Надёжность и диагностика технических систем. Учебник / А.Г. Схиртладзе и др. - М.: Новое знание. 2008.

7.2.4. Шишмарёв В.Ю. Надёжность технических систем. Учебник / В.Ю. Шишмарёв. - М.: Академия. 2010.

### **7.2. Справочно-библиографическая литература**

7.2.1. Власов, К.П. Теория автоматического управления. Основные положения. Примеры расчета: Учебное пособие / К.П. Власов. — Харьков: Гуман. Центр, 2016. — 544 с.

7.2.2. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB. 2-е изд., испр / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев и др. — СПб.: Лань, 2018. — 464 с

7.2.3. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: Учебное пособие. 3-е изд., стер / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев и др. — СПб.: Лань, 2016. — 464 с.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Теория автоматического управления»:

1. Экспериментальное построение характеристики и определение диапазона использования датчика.
2. Составление циклограммы и анализ работы машины.
3. Построение амплитудно-фазо-частотной характеристики инерционных датчиков.
4. Определение качественных характеристик переходных процессов в системах.
5. Определение передаточной функции и амплитудно-частотно фазовых характеристик звена системы по экспериментально полученной кривой.

разработаны преподавателем кафедры и находятся на кафедре «МТК».

## **8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
4. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

### 8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7

Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС                                                   | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС                            |
|---|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                  | 3                                                                         |
| 1 | Консультант студента                                               | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань                                                               | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Юрайт                                                              | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                         |
| 4 | КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>         |
|   | -                                                                  |                                                                           |

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                             |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ                           | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Справочная правовая система «Консультант-Плюс»                              | доступ из локальной сети                                                                                      |
| 3 | Информационно-справочная система «Техэксперт»                               | доступ из локальной сети                                                                                      |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9

### Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                              | 3                                                                                                       |
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10

### Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы                                            | Оснащенность аудиторий помещений и помещений                                              | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1                                                                                                                                     | 2                                                                                         | 3                                                                                                                        |
| 1 | 3101 - 3105 (общей ёмкостью 60 посадочных мест):<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, группо- | презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);<br><br>комплект электронных | Windows XP, Prof, SP2 (Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark № Tr113003 от |

|  |                                                                                                                        |                     |             |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|
|  | вых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в) | презентаций/слайдов | 25.09.14г.) |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|

## **11.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *мозговой штурм.*

### **11.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень ответственности результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**12. 1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **12.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### **12.1.2. Типовые вопросы для устного опроса по лабораторным работам**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### **12.1.3. Задания для практических работ**

1. Экспериментальное построение характеристики и определение диапазона использования датчика.

2. Составление циклограммы и анализ работы машины.

3. Построение амплитудно-фазо-частотной характеристики инерционных датчиков.

4. Определение качественных характеристик переходных процессов в системах.

5. Определение передаточной функции и амплитудно-частотно фазовых характеристик звена системы по экспериментально полученной кривой.

### **12.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля**

**Тесты первого уровня.** В тестах первого уровня сформирован вопрос, на который даны пять ответов, один из них правильный. В этом случае необходимо узнать, опознать, различить правильный ответ в ряду других неправильных подобных ответов.

*Пример.* Вопрос: Информация это:

1. Любые сведения об окружающем нас мире;
2. Сведения об окружающем нас мире, закреплённые на каком-то носителе (бумаге, фотоплёнке, магнитном диске и др);
3. Свойство объекта отобразить процесс внутри или вне его.

**Тесты второго уровня.** В тестах второго уровня пропускается цифра, фраза, целое предложение, или даны схема, рисунок, на которых не указаны отдельные элементы. Для ответа на тест необходимо по памяти воспроизвести ранее воспринятую и усвоенную ин-

формацию, вписать ее в текст или изобразить схему узла, операции, технологического процесса.

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-2):**

1. Понятие о системе.
2. Общие требования к описанию систем
3. Параметры системы
4. Информация в системе
5. Способы представления структуры системы
6. Общая классификация систем
7. Законы осуществления, функционирования и развития систем
8. Способы взаимодействия людей в технологическом комплексе
9. Способы взаимодействия людей и техники в технологическом комплексе
10. Понятие о контуре регулирования
11. Структура регулятора
12. Классификация регуляторов
13. Системы связанного и не связанного регулирования
14. Характеристика системы
15. Передаточная функция
16. Типовые звенья
17. Типовые приёмы описания звеньев
18. Последовательное соединение звеньев
19. Параллельное соединение звеньев
20. Системы с обратной связью
21. Преобразование структуры системы
22. Относительная система координат
23. Критерии устойчивости систем
24. Понятие графа
25. Понятие системы счисления
26. Использование графов при анализе структуры системы