Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МТС, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.Н. Архипов/

« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Устройства автоматизированного управления и регулирования»**

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,

профиль – Конструирование интегральных электронных систем,

квалификация – бакалавр,

форма обучения – очная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Новосибирск 2021

Рабочая программа дисциплины «Устройства автоматизированного управления и регулирования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств, профиль «Конструирование интегральных электронных систем» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Программу составил:

к.т.н, доцент кафедры ТЭ / Н.И.Смоленцев /

подпись

Утверждена на заседании кафедры ТЭ от 31 августа 2021\_ протокол № \_\_1\_

Заведующий кафедрой (разработчика) / А.Н.Игнатов /

подпись

«31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) / А.Н. Игнатов /

подпись

«31» августа 2021 г.

Согласовано

Ответственный по ОПОП / И.В.Гришина /

подпись

«31» августа 2021 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке университета и ЭБС.

Заведующий библиотекой /И.В. Балабан/

подпись

**1. местО дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к *обязательной части* учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане *– Б1.В.20*

|  |  |
| --- | --- |
| ПК-1 Способен выполнять работы по производству, внедрению и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | |
| Предшествующие дисциплины и практики | 1 этап  Б1.В.01 Химия  Б1.В.02 Введение в специальность  2 этап  Б1.В.03 Физические основы электроники Б1.В.04 Электродинамика  3 этап  Б1.В.011 Электроника СВЧ  Б1.В.08 Радиотехнические цепи и сигналы Б1.В.13 Антенно-фидерные устройства  4 этап  Б1.В.12 Микроэлектроника СВЧ  Б1.В.09 Элементная база электронной техники  ФТД.В.01 Основы телекоммуникаций |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | 5 этап  Б1.В.17 Микроконтроллеры и микропроцессоры  Б1.В.19 Схемо и системотехника передающих устройств  Б1.В.ДВ.01.01 Промышленная электроника, Б1.В.ДВ.01.02 Силовая электроника  Б1.В.29 Основы проектирования радиоэлектронных средств  Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая)  Б1.В.18 Основы наноэлектроники |
| Последующие дисциплины и практики | 6 этап  Б1.В.21 Оптоэлектроника и нанофотоника, Б1.В.25 Схемо и системотехника приемных устройств  Б1.В.26 Технология производства электронных средств  7 этап  Б1.В.26 Технология производства электронных средств  Б1.В.27 Электропитание электронных средств Б2.В.02(П) Преддипломная практика  Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена государственного экзамена |

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций, соответствующие тематическим разделам дисциплины и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | РРезультаты обучения по дисциплине |
| **ПК-1** Способен выполнять работы по производству, внедрению и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | |
| **ПК-1.2**Владеет навыками принятия новых схемных решений и правильного использования типовых, проверки и уточнения этих решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования при внедрении и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | **Знает**: типовые правила проверки и уточнения решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования радиоэлектронных систем различного назначения |
| **Умеет:** применять методы физического моделирования, компьютерного моделирования радиоэлектронных средств и систем различного назначения |
| **Владеет:** Навыками принятия новых схемных решений радиоэлектронных средств и систем различного назначения |

**3. ОБЪЁМ дисциплины**

**3.1 Очная форма обучения (О)**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 6 семестре, составляет 3 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр |
| 6 |
| **Аудиторная работа (всего)** | **44** | **44** |
| В том числе в интерактивной форме | 6 | 6 |
| Лекции (ЛК) | 14 | 14 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 30 | 30 |
| Практические занятия (ПЗ) |  |  |
| **Самостоятельная работа** | **55** | **55** |
| **Контроль** | **9** | **9** |
| Работа над конспектами лекций\* | 29 | 29 |
| Подготовка к практическим занятиям\*\* |  |  |
| Подготовка к лабораторным работам\*\* | 26 | 26 |
| Выполнение курсовой работы \*\*\* |  |  |
| Выполнение курсового проекта\*\*\* |  |  |
| Выполнение реферата\*\*\*\* |  |  |
| Выполнение РГР\*\*\*\* |  |  |
| Подготовка к сдаче зачета | 5 | 5 |
| Подготовка к сдаче экзамена |  |  |
| Сдача зачета | 4 | 4 |
| Предэкзаменационные консультации (ПК) |  |  |
| Сдача экзамена |  |  |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **108** | **108** |

**Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.**

**\* Объём не менее 10% от часов лекционных занятий**

**\*\* Объём не менее 1 ч. на 1 ч. практических/лабораторных занятий**

**\*\*\* Объём не менее 36 ч.**

**\*\*\*\* Объём не менее 9 ч.**

**4. Содержание дисциплины по видам учебных занятий**

**4.1 Содержание лекционных занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела дисцип-лины | Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание | Объем в часах |
| 1 | Введение. Общие вопросы автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ), классификация | 2 |
| 2 | Комплексы технических средств, составные части подсистем, основные компоненты структур САиУ. Системный подход к построению САиУ. | 2 |
| 3 | Измерительные преобразователи физических (электрических и неэлектрических) величин. Структура измерительных преобразователей, классификация измерительных преобразователей. Индуктивные датчики скоростей, ускорений, угловых и линейных перемещений. | 2 |
| 4 | Технические средства воздействия на объект управления. Релейно-коммутационные устройства. Вторичные источники питания САиУ. Введение. Типовые структуры. Построение | 2 |
| 5 | Управление электрическими машинами постоянного и переменного тока (частотное, векторное). Проектирование, моделирование и оптимизация системы автоматизированного управления и регулирования в среде MatLab. | 2 |
| 6 | Структурные схемы системы автоматизированного управления, линейные и нелинейные передаточные функции, способы синтеза систем и исследование устойчивости систем автоматизированного управления. | 2 |
| 7 | Заключение. Состояние и перспективы развития систем автоматического управления и регулирования. | **2** |
| **ВСЕГО** | | **14** |

**4.3 Содержание лабораторных занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных занятий | Объем в часах |
|  |
| 1 | 1-7 | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ | 2 |
| 2 |  | Исследование компонентов структур САиУ. | 4 |
| 2 | 1-3 | Исследование характеристик датчиков физических величин. | 4 |
| 3 | 3-5 | Исследование характеристик технических средств воздействия на объект управления. | 4 |
| 4 |  | Исследование устойчивости систем автоматизированного управления. | 4 |
|  | 5-7 | Моделирование САУиР в среде Matlab (Simulink) | 4 |
|  |  | Проектирование, моделирование и оптимизация системы автоматизированного управления и регулирования в среде MatLab. | 4 |
| 5 | 1-7 | Заключительное занятие (семинар) | 4 |
| **ВСЕГО** | | | **30** |

**5. перечень инновационных форм учебных занятий[[1]](#footnote-1)**

*Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.*

| № п/п | Тема | Объем в часах\* | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Комплексы технических средств, составные части подсистем, основные компоненты структур САиУ. Системный подход к построению САиУ. | 2 | лекция | Мозговой штурм |
| 2 | Технические средства воздействия на объект управления. Релейно-коммутационные устройства. Вторичные источники питания САиУ. Введение. Типовые структуры. Построение | 2 | лекция | Разбор конкретных ситуаций |
| 3 | Структурные схемы системы автоматизированного управления, линейные и нелинейные передаточные функции, способы синтеза систем и исследование устойчивости систем автоматизированного управления. | 2 | лекция | Проблемная лекция (постановка проблем, анализ их студентами |
| **ВСЕГО** | | **6** |

\* Не меньше интерактивных часов

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Основная литература:**

1. Серебряков А.С., Семенов Д.А., Чернов Е.А Автоматика. Учебник и практикум/ Сер. 76 Высшее образование. (2-е изд.) Москва, 2021

2.Устройства программного управления в автоматизированном [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Гончаров, Н. В. Сурба, Е. Н. Велюжинец, Ю. Н. Петренко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 272 c. — 978-985-503-660-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84923.html

# 3. Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф., Келина А.Ю. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK). Практикум. Лань. 2020

**6.2 Список дополнительной литературы**

1. Хайченко И.А., Крысанов В.Н., Бабенко В.В. Оптимизация алгоритма управления силовой частью статических устройств регулирования мощности асинхронных электроприводов. Труды Международной научно-технической конференции, посвященной памяти д.т.н., проф. Зайцева А.И., 2019.

2. Галина, Л. В. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов / Л. В. Галина, М. В. Овечкин, Д. А. Проскурин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2021. - 137 с- Загл. с тит. экрана.  
[Электронный источник](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/158042_20211129.pdf)

**6.3 Информационное обеспечение** (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Тугов, В. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2021. Ч. 2: Автоматизированные информационно-управляющие системы. - Оренбург: ОГУ, 2021. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) - ISBN 978-5-7410-2624-3. - № гос. регистрации 0322103111.

2. Цифровые и аналоговые устройства автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов / Л. В. Галина [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2021. - 137 с- Загл. с тит. экрана.  
[Электронный источник](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/150112_20210630.pdf)

**7 Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование аудиторий, кабинетов,  лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекционная аудитория 370 | Лекционные занятия | -Оснащены проекционным оборудованием и персональным компьютером, работающим под управлением операционной системы Windows с установленным офисным пакетом ApacheOffice 4.1.3 (СПО). |
| Лаборатория № 370 | практические и лабораторные занятия | -Оснащена измерительным оборудованием, включающим Универсальный лабораторный стенд УЛС3, генератор сигналов специальной формы AWG-4105, осциллограф ADS-2061, милливольтметр В3-38, микроскоп МБС-10 и рабочими местами с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows, включенным в единую локальную сеть. В состав сетевого оборудования входит информационная среда Multisim 14.0 для выполнения виртуальных лабораторных работ |
| Помещение для самостоятельной работы 3-251 | самостоятельная работа | - Организован доступ к локальным сетям кафедры ТЭ, расположенным в ауд.№№370 и 374.  -Имеется возможность предоставления удаленного доступа. |

**8 методические указания для обучающихся по освоению**

**дисциплины[[2]](#footnote-2)**

**8.1 Подготовка к лекционным и практическим занятиям**

При подготовке к лекционным занятиям студент должен ознакомиться с рекомендуемой литературой в библиотеке СибГУТИ и в сети Интернет по пройденному материалу.

При подготовке к лабораторным работам студент должен изучить теоретические положения, представленные в лекционном материале.

В ходе лекционных занятий студент может задавать вопросы по существу преподаваемого учебного материала.

Во время лабораторных работ студент должен выполнять задание под руководством преподавателя, а также по предложению преподавателя демонстрировать результаты своей работы студентам группы.

В ходе изучения дисциплины студент регулярно должен работать с литературой, используя библиотечный фонд СибГУТИ.

При подготовке к лекционным и лабораторным работам студент регулярно пользуется литературой в электронном виде с использованием ресурсов, доступных на сайте <https://sibsutis.ru/lib/>.

**8.2 Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа включает:

- работу с литературой в аудиториях кафедры и/или в библиотеке СибГУТИ;

- подготовку к лекционным занятиям;

- подготовку к лабораторным работам;

-подготовку к зачету

Консультирование у преподавателя осуществляется в специально выделенное для консультации время в специально выделенной для самостоятельной работы кафедральной аудитории.

**8.3 Рекомендации по работе с литературой**

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;

- пользоваться реферативными и справочными материалами;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

**8.4 Подготовка к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация организуется на лекционных и/или практических занятиях в соответствии с Положением о реализации образовательного процесса.

Подготовка к промежуточной аттестации выполняется студентом самостоятельно по рекомендуемым учебным материалам и в соответствии с рекомендациями преподавателя. Для подготовки может быть использована кафедральная аудитория для самостоятельной работы студентов

Рабочая программа дисциплины «Устройства автоматизированного управления и регулирования» на 20\_\_/20\_\_ уч. год

|  |  |
| --- | --- |
| принята без изменений | с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена |

(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры ТЭ протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Н. Игнатов/

Рабочая программа дисциплины «Устройства автоматизированного управления и регулирования» на 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. год:

|  |  |
| --- | --- |
| принята без изменений | с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена |

(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры ТЭ протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Н. Игнатов/

Рабочая программа дисциплины «Устройства автоматизированного управления и регулирования» на 20\_\_/20\_\_ уч. год:

|  |  |
| --- | --- |
| принята без изменений | с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена |

(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры ТЭ протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Н. Игнатов/

Рабочая программа дисциплины «Устройства автоматизированного управления и регулирования» на 20\_\_/20\_\_ уч. год:

|  |  |
| --- | --- |
| принята без изменений | с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена |

(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры ТЭ протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Н. Игнатов/

Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

Приложение к рабочей программе дисциплины

«Устройства автоматизированного управления и регулирования»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МТС, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.Н. Архипов/

« \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО**

**КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**

**АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине **«Устройства автоматизированного управления и регулирования»**

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,

профиль – Конструирование интегральных электронных систем,

квалификация – бакалавр,

форма обучения – очная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Оценочные средства составил:

к.т.н., доцент кафедры ТЭ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Н.И.Смоленцев/

(подпись)

Новосибирск 2021

1. **Перечень компетенций и индикаторов их достижения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование  индикатора достижения компетенций | Этап | Предшествующие этапы  (с указанием дисциплин) |
| **ПК-1** Способен выполнять работы по производству, внедрению и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | **ПК-1.2**Владеет навыками принятия новых схемных решений и правильного использования типовых, проверки и уточнения этих решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования при внедрении и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | 5 | 1 этап  Б1.В.01 Химия  Б1.В.02 Введение в специальность  2 этап  Б1.В.03 Физические основы электроники Б1.В.04 Электродинамика  3 этап  Б1.В.011 Электроника СВЧ  Б1.В.08 Радиотехнические цепи и сигналы Б1.В.13 Антенно-фидерные устройства  4 этап  Б1.В.12 Микроэлектроника СВЧ  Б1.В.09 Элементная база электронной техники  ФТД.В.01 Основы телекоммуникаций |

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (6 семестр).

1. **Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций**
   1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шкала оценивания | Результаты обучения | | Дескрипторы уровней  освоения компетенций |
| **ПК-1.2**Владеет навыками принятия новых схемных решений и правильного использования типовых, проверки и уточнения этих решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования при внедрении и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | | | |
| Низкий уровень | **Знает:** основы классификации автоматизированных технологических процессов | * Дает определения основных понятий и терминов из предметной области (отвечает не менее, чем на 40% вопросов по терминам и определениям); | |
| **Умеет:** проводить теоретические исследования работы радиоэлектронных приборов | **Д** Знает модели радиоэлектронных приборов, способы исследования их параметров. Допускает незначительные ошибки. | |
| **Владеет:** навыками информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства | Демонстрирует навыки работы с оборудованием. Допускаются незначительные ошибки | |
| Средний уровень | **Знает:** Основы автоматизированного управления производством | * Понимает систему оценок объемов автоматизации производства | |
| **Умеет**: использовать первичные измерительные преобразователи физических величин | Имеет представление об основных элементах автоматизированных систем | |
| **Владеет:** навыками компьютерного моделирования | Демонстрирует опыт компьютерного моделирования | |
| Высокий уровень | **Знает**: методики проведения исследований  систем автоматизированного управления | * Демонстрирует умения проектирования схем автоматизации | |
| **Умеет:** оценивать уровень и степень автоматизации производства и выявлять резервы (перспективы) возможного развития автоматизации в конкретных производственных ситуациях | Способен формулировать аргументы и убедительные доводы в пользу принятия решений | |
| **Владеет**: навыками использования стандартных программных средств при компьютерном моделировании электронных средств | Демонстрирует навыки моделирования САиУ | |

* 1. Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма контроля | Шкала оценивания | Код индикатора  достижения  компетенций | Уровень освоения  компетенции |
| Зачет | Удовлетворительно | ПК-1.2 | Низкий |
| Хорошо | ПК-1.2 | Средний |
| Отлично | ПК-1.2 | Высокий |

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Оценка сформированности компетенций на определённом этапе осуществляется в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Компетентностно-ориентированные задания представлены тестовыми вопросами, расчетными задачами, докладами, презентациями, выполняемыми студентом индивидуально или в команде. Задания, направленные на оценку сопряженных компетенций, объединяются в блоки.

Для определения уровня сформированности компетенции (низкий/средний/высокий) рассчитывается отношение фактически начисленной студенту суммы баллов за выполнение блока компетентностно-ориентированных заданий к максимально возможной сумме баллов:

,

где Sf – сумма баллов, фактически начисленная студенту по результатам выполнения заданий, направленных на проверку i-ой компетенции;

Smax – максимально возможная сумма баллов.

Шкала соответствия значений коэффициента уровням сформированности компетенций представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Шкала оценки уровня сформированности компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент | Уровень сформированности компетенции |
| менее 0,60 | Компетенция не сформирована |
| 0,61-0,74 | Низкий |
| 0,75-0,89 | Средний |
| 0,90-1,00 | Высокий |

Для перевода баллов, начисленных студенту за контрольный срок, к принятой трёхбалльной системе оценки (0/1/2) используется шкала, представленная в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Шкала перевода рейтинговых баллов в оценку за контрольный срок

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень освоенного материала  (% от максимально возможной суммы баллов) | Оценка за  контрольный срок |
| 0 - 30 | 0 |
| 31 - 60 | 1 |
| 61 - 100 | 2 |

Для определения итоговой оценки по дисциплине используется балльная шкала (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Шкала для определения итоговой оценки по дисциплине

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общая сумма баллов | Оценка | |
| 91-100 | отлично | зачтено |
| 74-90 | хорошо |
| 61-73 | удовлетворительно |
| 0-60 | неудовлетворительно | не зачтено |

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид  деятельности | Тема (раздел) | Тема (раздел) |
| **ПК-1.2**Владеет навыками принятия новых схемных решений и правильного использования типовых, проверки и уточнения этих решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования при внедрении и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения | | |
| Лекция 1 | Введение. Общие вопросы автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ), классификация | зачет |
| Лекция 2 | Комплексы технических средств, составные части подсистем, основные компоненты структур САиУ. Системный подход к построению САиУ. | зачет |
| Лекция 3 | Измерительные преобразователи физических (электрических и неэлектрических) величин. Структура измерительных преобразователей, классификация измерительных преобразователей. Индуктивные датчики скоростей, ускорений, угловых и линейных перемещений. | зачет |
| Лекция 4 | Технические средства воздействия на объект управления. Релейно-коммутационные устройства. Вторичные источники питания САиУ. Введение. Типовые структуры. Построение | зачет |
| Лекция 5 | Управление электрическими машинами постоянного и переменного тока (частотное, векторное). Проектирование, моделирование и оптимизация системы автоматизированного управления и регулирования в среде MatLab. | зачет |
| Лекция 6 | Структурные схемы системы автоматизированного управления, линейные и нелинейные передаточные функции, способы синтеза систем и исследование устойчивости систем автоматизированного управления. | зачет |
| Лекция 7 | Заключение. Состояние и перспективы развития систем автоматического управления и регулирования. | зачет |
| Лаб. работа | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ | зачет |
| Лаб. работа | Исследование компонентов структур САиУ. | зачет |
| Лаб. работа | Исследование характеристик датчиков физических величин. | зачет |
| Лаб. работа | Исследование характеристик технических средств воздействия на объект управления. | зачет |
| Лаб. работа | Исследование устойчивости систем автоматизированного управления. | зачет |
| Лаб. работа | Моделирование САУиР в среде Matlab (Simulink) | зачет |
| Лаб. работа | Проектирование, моделирование и оптимизация системы автоматизированного управления и регулирования в среде MatLab. | зачет |
| Лаб. работа | Заключительное занятие (семинар) | тест |

**4. Типовые контрольные задания**

**ПК-1.2**Владеет навыками принятия новых схемных решений и правильного использования типовых, проверки и уточнения этих решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования при внедрении и эксплуатации радиоэлектронных средств и систем различного назначения

1. Компьютерное моделирование САУи Р в среде Matlab (Simulink)

2. Структурные схемы автоматизированных систем и их соединение.

3. Анализ устойчивости и качества работы автоматизированных систем.

4. Устойчивость систем управления.

5. Качество процесса регулирования.

6. Методы и средства преобразования информации в САУ.

7. Первичные измерительные преобразователи физических величин.

8. Элементная база и схемы усилительных устройств.

9. Логические элементы.

10. Исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматизированных систем.

11. Объекты управления, их свойства и характеристики.

12. Автоматические регуляторы.

13. Микропроцессорные средства автоматического управления.

14. Программное обеспечение для промышленных компьютеров

**5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в локальной сети кафедры Технической электроники, а также в бумажном виде в библиотеке кафедры ТЭ.

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры ТЭ

Протокол № 1 от " 31\_\_" \_августа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.Н. Игнатов

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры ТЭ

Протокол № \_\_\_\_от "\_\_\_\_ "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А.Н. Игнатов

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры ТЭ

Протокол № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_ А.Н. Игнатов

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры ТЭ

Протокол №\_\_\_\_ от "\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

1. Учесть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей). [↑](#footnote-ref-1)
2. Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины. [↑](#footnote-ref-2)