СИЛЛАБУС

Осенний семестр 2022-2023 уч. год

по образовательной программе «6B07109 - Промышленная электроника и системы управления»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  дисци-  плины | Название дисциплины  Электроника и схемотехника аналоговых устроиств | Самостоятельная работа студента (СРС) | Кол-во кредитов | | | | Кол-во кредитов | Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП) |
| Лекции (Л) | Практ. занятия (ПЗ) | | Лаб. занятия (ЛЗ) |
| Академическая информация о курсе | | | | | | | | |
| Вид обучения | Тип/характер курса | Типы лекций | | | Типы практических занятий | | Форма итогового контроля | |
|  | Теоретический и практический | Проблемные, интерактивные и лекции-объяснения | | | Проектирование, изготовление, ситуационные задания | | Письменно | |
| Лектор - (ы) | Нұрғалиев Мадияр Кәменұлы | | | | | |  | |
| e-mail: | madiyar-08@mail.ru | | | | | |
| Телефон: | +77781430496 | | | | | |
| Ассистент- (ы) | Турлыкожаева Дана Абдикумаровна | | | | | |  | |
| e-mail: | Abdikumarovna.d@gmail.com | | | | | |  | |
| Телефон: | +77472666916 | | | | | |  | |

|  |
| --- |
| Академическая презентация курса |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель дисциплины | Ожидаемые результаты обучения (РО)\*  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | Индикаторы достижения РО (ИД)  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| Формирование у студентов понимания основ аналоговой электронной схемотехники и методов их анализа, а также навыков синтеза и выбора элементов аналоговых электронных устройств, расчёта электронных схем, обеспечивающих усиление и обработку сигналов. | 1. различать и применять на практике принципы работы, конструктивные особенности, свойства аналоговых электронных устройств; | 1.1 понимание принципов работы аналоговых устройств. |
| 1.2 применение на практике основных схемотехнических особенностей аналоговых устройств для решения конкретных задач. |
| 2. проводить расчеты различных электрических величин с помощью электронных измерительных приборов; | 2.1 измерение физических величин с помощью электронных измерительных приборов |
| 2.2 анализ погрешностей при измерении физических величин |
| 3. различать особенности и основные характеристики дифференциальных и операционных усилителей; | 3.1 применение дифференциальных усилителей для решения конкретных задач |
| 3.2 применение операционных усилителей при решении схемотехнических задач |
| 4. сборка линейных и нелинейных электрических схем на основе операционных усилителей с обратной связью; | 4.1 сборка электрических схем с заданными параметрами и характеристиками |
| 4.2 сборка и изготовление электронных устройств с нелинейной обратной связью |
| 5. проектирование многокаскадных усилителей, активных электрофильтров, функциональных генераторов сигналов. | 5.1 проектирование и сборка усилительных каскадов с заданным параметрами |
| 5.2 проектирование, сборка и отладка электрических фильтров, генераторов и других аналоговых устройств заданными параметрами |
| Пререквизиты | ITRT1301 MMF1401 | |
| Постреквизиты | Микроэлектроника | |
| Литература и ресурсы\*\* | Литература  1. Фолкенберри Л. Применения операционных усилителей и линейных ИС. М: Мир. 1985г.  2. Опадчий Ю.Ф., и др. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс) Учебник для вузов./ под ред. О.П. Глудкина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000.  3. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учеб. пособие для вузов. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. – 488 с.  4. Прянишников В.А. Электроника: Курс лекций. – СПб.: КОРОНА принт, 1998. – 400 с.  5. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство – М.: Мир. 1982. – 512 с.  6. Гусев В.Г., Гусев М.Ю. Электроника. – М.: Высш.шк. 1991. – 495 с.  Интернет ресурсы  1. <https://habr.com/ru/all/>  2. <https://ru.coursera.org/>  3. <https://welcome.stepik.org/ru>  4. <http://elibrary.kaznu.kz/ru> | |

|  |  |
| --- | --- |
| Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей | Правила академического поведения:  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины. Оставить в случае, действующих курсов МООК или SPOC.  ВНИМАНИЕ! Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК. Оставить в случае, действующих курсов МООК или SPOC.  Академические ценности:  Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по телефону и по е-адресу [\*\*\*\*\*\*\*@gmail.com](mailto:*******@gmail.com). |
| Политика оценивания и аттестации | Критериальное оценивание: оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  Суммативное оценивание: оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. |

Календарь (график) реализации содержания учебного курса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | Кол-во часов | Макс.  балл\*\*\* |
| Модуль 1 Дискретные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока | | | |
| 1 | Л 1. Полупроводниковый диод. Основные виды диодов, их характеристики | 1 | 8 |
| СЗ 1. Основные характеристики p-n переходов. Прохождение постоянного и переменного тока через p-n переход. Ёмкость p-n перехода. | 1 |  |
| Л З 1 Проектирование электронных схем в среде разработки Multisim. | 2 |  |
| 2 | Л 2. Транзисторы. Биполярный и полевой транзистор | 1 |  |
| СЗ 2. Входные и выходные характеристики транзисторов | 1 |  |
| ЛЗ 2. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода | 2 |  |
| СРСП 1. Консультация по выполнению СРС1 на тему: Режимы работы биполярных транзисторов |  |  |
| 3 | Л 3. Усилительный каскад с общим эмиттером. Эмиттерный повторитель. Усилительный каскад с обратной связью по току и напряжению. | 1 |  |
| СЗ 3. Расчёт усилительного каскада с общим эмиттером. | 1 |  |
| ЛЗ 3. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора | 2 |  |
| СРС 1. Режимы работы биполярного транзистора, (устный доклад) |  |  |
| 4 | Л 4. Полевой транзистор в ключевом режиме | 1 |  |
| СЗ 4. Расчёт ключевого режима полевого транзистора | 1 |  |
| ЛЗ 4. Биполярный транзистор с общим эмиттером | 2 |  |
| СРСП 2. Коллоквиум. Полупроводниковые приборы |  |  |
| 5 | Л 5. Многокаскадные усилители | 1 |  |
| СЗ 5. Расчёт многокаскадных усилителей | 1 |  |
| ЛЗ 5. Ключевой режим полевого транзистора | 2 |  |
| Модуль 2 Усилители | | | |
| 6 | Л 6. Дифференциальный усилитель |  |  |
| СЗ 6. Применение дифференциальных усилителей |  |  |
| ЛЗ 6. Многокаскадный усилитель |  |  |
| 7 | Л 7. Операционный усилитель. Повторитель. Компаратор. |  |  |
| СЗ 7. Интегральные микросхемы. Преимущества и недостатки интегральных микросхем |  |  |
| ЛЗ 7. Параметры дифференциальных усилителей |  |  |
| СРСП 3. Консультация по выполнению СРС 2. |  |  |
| РК 1 |  |  | 100 |
| 8 | Л 8. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель |  |  |
| СЗ 8. Коэффициент усиления инвертирующего и неинвертирующего усилителя |  |  |
| ЛЗ 8. Параметры операционных усилителей |  |  |
| СРС 2. Применение реальных операционных усилителей |  |  |
| 9 | Л 9. Сумматор и вычитатель на основе операционного усилиетеля |  |  |
| СЗ 9. Условие баланса сумматоров на основе операционных усилителей |  |  |
| ЛЗ 9. Инвертирующий и неинвертирующий операционный усилитель |  |  |
| 10 | Л 10. Интегратор, дифференциатор, логарифматор на операционном усилителе |  |  |
| СЗ 10. Расчёт схем интеграторов, дифференциаторов и умножителей на основе операционного усилителя |  |  |
| ЛЗ 10. Сумматор с масштабными коэффициентами |  |  |
| СРСП 4. Коллоквиум по теме: Полупроводниковые усилители |  |  |
|  |  |  |
| Модуль 3 Название... | | | |
| 11 | Л 11. Решение алгебраических уравнений с помощью операционных усилителей |  |  |
| СЗ 11. Расчёт масштабных коэффициентов для решения алгебраических уравнений |  |  |
| ЛЗ 11. Интегратор и дифференциатор на операционном усилителе |  |  |
| 12 | Л12. Логарифматор и антилогарифматор на операционном усилителе |  |  |
| СЗ 12. Генераторы прямоугольных, синусоидальных и хаотических сигналов |  |  |
| ЛЗ 12. Мультивибратор и генератор синусоидального сигнала |  |  |
| СРСП 5. Консультация по выполнению СРС 3. |  |  |
| 13 | Л 13. Электричекские фильтры. Характеристики и параметры электрических фильтров |  |  |
| СЗ 13. Амплитудно-частотная характеристика фильтров |  |  |
| ЛЗ 13. Генераторы сигналов |  |  |
| СРС 3 Решение дифференциальных уравнений с помощью операционных усилителей |  |  |
| 14 | Л 14. Активные и пассивные фильтры |  |  |
| СЗ 14. Активные и пассивные фильтры и их характеристики |  |  |
| ЛЗ 14. Электрические фильтры |  |  |
| СРСП 6. Коллоквиум по теме: Генераторы и фильтры |  |  |
| 15 | Л 15. Аналого-цифровой преобразователь. Компаратор |  |  |
| СЗ 15. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя |  |  |
| ЛЗ 15. Исследование АЦП и ЦАП |  |  |
| СРСП 7. Консультация по подготовке к экзаменационным вопросам. |  |  |
| РК 2 | |  | 100 |

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_