**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2024-2025 учебного года**

**Образовательная программа «6B06201– Радиотехника, электроника и телекоммуникации»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID и наименование дисциплины** | **Самостоятельная работа обучающегося**  **(СРО)** | | **Кол-во кредитов** | | | **Общее**  **кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа обучающегося**  **под руководством преподавателя (СРОП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | **Лаб. занятия (ЛЗ)** |
| PPU 4311 Приёмо-передающие радиоустройства | 5 | | 1.7 | - | 3.3 | 5 | 7 |
| **АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ** | | | | | | | |
| **Формат обучения** | **Цикл,**  **компонент** | **Типы лекций** | | **Типы практических занятий** | | **Форма и платформа**  **итогового контроля** | |
| **Офлайн** | БД.Компонент по выбору.M-10 Оптоэлектроника и оптоволоконные линии связи | профилирующие | | профилирующие | | письменно офлайн | |
| **Лектор - (ы)** | ст.пр. к.ф.м.н. -Байдельдинов Уакаскан Сеитказинович | | | | |
| **e-mail:** | **Baideldinov57@mail.ru** | | | | |
| **Телефон:** | 8777 377 86 57; 8707 703 86 57 | | | | |
| **Ассистент- (ы)** | - | | | | |
| **e-mail:** | - | | | | |
| **Телефон:** | - | | | | |
| **АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  РО составлять по когнитивным (1-2), функциональным (2-3), системным (1-2) компетенциям, всего 4-5  РО на уровне бакалавриата должны отражать академические навыки обучающихся, формируемые через учебные проектные исследования | | | | | | | |
| **Цель дисциплины -** Приёмо-передающего радиоустройства | **Ожидаемые результаты обучения (РО)\***  Расписать, что в результате изучения дисциплины  обучающийся будет способен: | | | | | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов)В результате изучения дисциплины обучающийся будет уметь: | |
| сформировать у студентов комплексное понимание фундаментальных принципов, лежащих в основе радиотехнических систем передачи информации и приема информации | **РО 1**.Объяснять основные формы обмена информацией в системах, физические принципы работы и основные технические характеристики радиопередающих и радиоприемных систем радиоэлектроники;    **РО2**.Проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза;  **РО 3** Уметь сравнивать современные и перспективные направления развития сетей и систем, радиотехнических систем;  **РО 4** Исходя из теории РРВ знать физические принципы работы антенно-фидерных устройств, основы траекторных измерений; | | | | | **ИД 1.1** Понимать основные формы обмена информацией в системах.  **ИД 1.2** Понимать физические принципы работы.  **ИД 1.3** Понимать основные технические характеристики радиопередающих и радиоприемных систем передачи информации. | |
| **ИД 2.1** Проводить с понятием теоретическое моделирование ППРТУ  **ИД 2.2** Уметь **п**роводить теоретическое исследование распространение радиоволн.  **ИД 2.3**  Понимать порядок использования современные модели по организации обмена информации в различных диапазонах частот. | |
| **ИД 3.1** Проводить теоретическое исследование по организации формирования сигналов в радиопередающих устройствах.  **ИД 3.2** Применять возможности распространения радиоволн в УКВ диапазоне для совершенствования РРВ.  **ИД 3.3** Находить правильные решения в условиях замирания в различных диапазонах частот. | |
| **ИД 4.1** Уметь оптимизировать в сравнении современные и перспективные направления развития радиотехнических систем.  **ИД 4.2** Знать физические принцыпы формирования информационного радиосигнала.  **ИД 4.3** Знать физические принципы работы антенно-фидерных устройств, основы траекторных измерений.  **ИД 4.4** Знать принципы работы радиоприемных устройств. | |
| **РО 5** Решать задачи поприменению антенных устройств в различных радиоэлектронных устройствах. | | | | | **ИД 5.1** Иметь представление о способах и методах передачи информации и РРВ во всех диапазонах частот.  **ИД 5.2** Понимать порядок составления кластеров в системах мобильной связи и решения вопросов ЭМС в других диапазонах радио частот. | |
| **Пререквизиты** | Изучение дисциплины «Радиотехнические системы передачи информации» основано на знании фундаментальных законов физики и высшей математики, курсов ОРЭТ-1 и ОРЭТ-2, теории передачи электромагнитных волн . | | | | | | |
| **Постреквизиты** | Дальнейшее изучение современных систем передачи и приема инфрмации как; Радиолакация, система спутниковой связи, система спутникового зондирования земли и система глобальной навигации. | | | | | | |
| **Учебные ресурсы** | **Литература:** основная, дополнительная.  1.Н.Н.Фомин и др. Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия –Телеком, 2005. – 472 с.: ил.  2.Шахгильдян. Радиопередающие устройства (Базовые методы и характеристики). - М.: Экотрендз,2005. – 392 с.: ил. 3.Карташевски В.Г.. Сети связи.:Моска, 2001. – 311 с.: ил. 4. Радиотехнические системы: учебник для студ. вузов / [авт. Ю.М.  Казаринов, Ю. А Коломенский, В.М. Кутузов и др.]; под ред. Ю.М.  Казаринова. – М.: Академия, 2008. – 592с.  5. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с.  6. Никольский Б.А. Основы радиотехнических систем. –Самара, СГАУ, 2013. -469 с.  **Интернет-ресурсы:**  1.Электронный Журнал «Радиотехника»  **Доступно онлайн:** Дополнительный учебный материал по дисциплине «Радиотехнические системы передачи информации», методические указания для практических и лабораторных занятий, задания для выполнения СРС будут доступны на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Академическая политика дисциплины** | | Академическая политика дисциплины определяется [Академической политикой](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%90%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf) и [Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.pdf)  Документы доступны на главной странице ИС Univer.  **Интеграция науки и образования.** Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий изаданий.  **Посещаемость.** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.  **Академическая честность.** Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.  Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют [«Правила проведения итогового контроля»](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%9B%D0%AD%D0%A1%202022-2023%20%D1%83%D1%87%D0%B3%D0%BE%D0%B4%20%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B5.pdf), [«Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года»](https://univer.kaznu.kz/Content/instructions/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%202022-2023.pdf), «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».  Документы доступны на главной странице ИС Univer.  **Основные принципы инклюзивного образования.** Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.  Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ е-mail Baideldinov57@mail.ru либо посредством видеосвязи в MS Teams *выйдите на мой телефон и я отправлю ссылку 8-777-377-86-57.*  **Интеграция МООC (massive open online course).** В случае интеграции МООC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООC. Сроки прохождения модулей МООC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООC. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. | | | | |
| **ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ** | | | | | | |
| **Балльно-рейтинговая**  **буквенная система оценки учета учебных достижений** | | | | | **Методы оценивания** | |
| **Оценка** | **Цифровой**  **эквивалент**  **баллов** | | **Баллы,**  **% содержание** | **Оценка по традиционной системе** | **Критериальное оценивание** – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.  **Формативное оценивание –** вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.  **Суммативное оценивание** –вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины.Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения. | |
| A | 4,0 | | 95-100 | Отлично |
| A- | 3,67 | | 90-94 |
| B+ | 3,33 | | 85-89 | Хорошо |
| B | 3,0 | | 80-84 | **Формативное и суммативное оценивание**  Преподаватель вносит свои виды оценивания либо использует предложенный вариант | **Баллы % содержание**  Преподаватель вносит свою разбалловку в пункты в соответствии с календарем (графиком).  Не изменяются экзамен  и итоговый балл по дисциплине. |
| B- | 2,67 | | 75-79 | Активность на лекциях | 15 |
| C+ | 2,33 | | 70-74 | Работа на практических занятиях | 20 |
| C | 2,0 | | 65-69 | Удовлетворительно | Самостоятельная работа | 15 |
| C- | 1,67 | | 60-64 | Проектная и творческая деятельность | 10 |
| D+ | 1,33 | | 55-59 | Итоговый контроль (экзамен) | 40 |
| D | 1,0 | | 50-54 | ИТОГО 100 | |
| FX | 0,5 | | 25-49 | Неудовлетворительно |
| F | 0 | | 0-24 |
| **Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.** | | | | | | | 0 | 0-24 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Макс.**  **балл** |
| **МОДУЛЬ 1**  Значение развития радиопередающих и радиоприемных устройств в научно-техническом прогрессе | | | |
| 1 | **Л 1**.Содержание и задачи дисциплины. Ее особенности и связь с другими дисциплинами. Значение развития радиопередающих и радиоприемных устройств в научно-техническом прогрессе. Краткий исторический обзор развития радиотехники устройств. Назначение и классификация радиопередающих устройств. Генератор с внешним возбуждением. | 1 | 2 |
| **ЛЗ**.Исследование LC -автогенератора | 1 | 4 |
| 2 | **Л2.**Режимы работы генератора колебаниями первого и второго рода. Гармонический анализ импульсов выходного тока Генератора. Схемы питания генератора. | 1 | 2 |
| **ЛЗ**.Исследование RC -генератора | 1 | 4 |
| **СРОП 1.** Консультация по выполнению СРСП- 1. |  | 2 |
| 3 | **Л3.** Режимы работы генератора по напряженности. Сложение мощностей генераторов. Выходные каскады передатчиков | 1 | 2 |
| **ЛЗ 3**.Автоколебательная LC-цепь под внешним воздействием | 1 | 4 |
| **СРО 1.** Консультация по выполнению СРС 1. |  |  |
| 4 | **ЛЗ 4.** Умножители частоты колебаний. Автогенераторы. Режимы самовозбуждения автогенераторов | 1 | 2 |
| **ЛЗ 4**.Исследование однополосной модуляции | 1 | 2 |
| **СРОП 2.** Обработка лекционных материалов, с изучением принципиальных схем |  | 2 |
| 5 | **Л5.** Причины нестабильности частоты и параметрические способы ее стабилизации. Кварцевая стабилизация частоты. Схемы кварцевых автогенераторов | 1 | 2 |
| **ЛЗ 5**.Исследование синтезатора частоты | 1 | 2 |
| **МОДУЛЬ 2**  Назначение, структуры и технические характеристики радиоприемных устройств. Входные цепи радиоприемников | | | |
| 6 | **Л 6.** Назначение, структуры и технические характеристики радиоприемных устройств. Входные цепи радиоприемников | 1 | 2 |
| **ЛЗ 6**.Исследование автогенератора с частотной модуляцией | 1 | 4 |
| 7 | **Л 7.** Усилители радиосигналов. | 1 | 2 |
| **ЛЗ 7**.Изучение принципа работы супергетеродинного приемника АМ сигналов | 2 | **4** |
| **СРОП 3.** Консультация по выполнению СРС 2. |  |  |
|  | **Рубежный контроль 1** |  | **100** |
| 8 | **Л 8.** Преобразователи частоты и параметрические усилители. | 1 | 2 |
| **ЛЗ 8**.Исследование УПЧ | 1 | 4 |
| **СРО 2.Нарисовать с**хемы резонансных усилителей на невзаимных элементах |  |  |
| 9 | **Л 9.** Детекторы радиосигналов | 1 | 2 |
| **ЛЗ 9**.Исследование систем АРУ приемника | 1 | 4 |
|  |  |  |
| 10 | **Л 10.** Гетерадинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемных устройствах | 1 | 2 |
| **ЛЗ 10**.Исследование преобразования частоты | 1 | 4 |
| **СРОП 4. .** Гетерадинный тракт расчет и обоснование |  | **4** |
| **МОДУЛЬ 3**  Радиоприемные устройства с цифровой обработкой сигналов | | | |
| 11 | **Л 11.** Радиоприемные устройства с цифровой обработкой сигналов | 1 | 2 |
| **ЛЗ 11**.Исследование амплитудного детектора | 1 | 4 |
| 12 | **Л 12.** Электромагнитные помехи в радиоприемных устройствах | 1 | 2 |
| **ЛЗ 12**.Исследование частотного детектора | 1 | 4 |
| **СРОП 5.** Консультация по выполнению СРС 3. |  | 4 |
| 13 | **Л 13.** Разнесенный прием |  | 2 |
| **ЛЗ 13**.Исследование мобильной системы связи – отчет реферат | 1 | 4 |
| **СРО 3. Порядок ф**ормирования каналов разнесенного приема |  |  |
| 14 | **Л 14.**Сети сотовой связи. Сети транкинговой связи | 1 | 2 |
| **ЛЗ 14**.Исследование транкинговой системы связи – отчет реферат | 1 | 4 |
| **СРОП 6.** Расчет времени связи. |  | 4 |
| 15 | **Л 15.** Сети радиорелейной и спутниковой связи. | 1 | 2 |
| **ЛЗ 15**.Исследование радиорелейной и спутниковой системы связи – отчет реферат | 1 | 4 |
| **16** | **Л 16.** Основные системные различияGPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. |  |  |
| **ЛЗ 16** Протяженность радиорелейных линий и надежность их действия. Проблема миниатюризации. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям |  |  |
| **СРСП 7 Консультация по подготовке к экзаменационным вопросам** |  | 2 |
| **Рубежный контроль 2** |  | **100** |
| **Итоговый контроль (экзамен)** | | | **100** |
| **ИТОГО за дисциплину** | | | **100** |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **Бейсен Н.Ә.**

**Председатель Академического комитета**

**по качеству преподавания и обучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **к.т.н. Нурмуханова А. З.**

**ИО Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сагидолда Е.**

**Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Байдельдинов У.С.**

**РУБРИКА СВОДНАЯ ОЦЕНКА**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

Приемо передающие устройства основа обмена информацией у гомосапиенсов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Отлично»**  **% макс.вес** | **«хорошо»**  **% макс. вес** | **«Удов.»**  **% макс. вес** | **«неудов.»**  **% макс.вес** |
| Познание законов распространения ЭМВ, знания законов интерференции и дифракции с учетом диапазонов волн | Знание физическое описание электрических имагнитных своиств среды распространения, описать формулоц и показать графический, с учетом связи длины волны и скорости света | Знать основы электродинамики, указать истоки электрического тока и их законы взаймности | дать определение электромагнитным волнам и графический показать в декартовой системе координат | Не знание основных фундаметальных законов физики и распространения ЭМВ |

  Написание дедлайнов и проведения отчетов по лабораторной работе с отработкой контрольных вопросов и решения практических физико-математических задач по проектированию радио-электронных изделии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«отлично»**    20-25 % | **«хорошо»**  15-20% | **«удов.»**  10-15% | **«неудов.»**  0-10% |
| **Понимание теорий, физических процессов и математические их обоснование** | Знание теории, с момента обнаружения тока его законы и формулы и практическая реализация в жизни | теорий и концепций по предмету обучения профессиональной идентичности и физического понимания процессов | Низкий уровень знании но физическое обоснование процессов | Поверхностное понимание/ непонимание теорий, концепций и не стремление к знаниям |
| **Понимание основных проблем п**ри выполнении лабораторных работ и ответе на контрольные вопросы | Знание теории, с момента обнаружения тока его законы и формулы и практическая реализация в жизни | теорий и концепций по предмету обучения профессиональной идентичности и физического понимания процессов | Низкий уровень знании но физическое обоснование процессов | Поверхностное понимание/ непонимание теорий, концепций и не стремление к знаниям |
| **Политическое предложение или практические рекомендации / рекомендации** | Проведение на научном но вполне дрступном понимании процессов в радиоэлектронике, физико-математическом обосновании | теорий и концепций по предмету обучения профессиональной идентичности и физического понимания процессов | Низкий уровень знании но физическое обоснование процессов | Поверхностное понимание/ непонимание теорий, концепций и не стремление к знаниям |
| **Писать,**  **АРА style** | Письмо демонстрирует ясность, точность и правильность. APA строго придерживается стиля. | Письмо демонстрирует ясность, точность и правильность. В основном придерживается стиля APA. | Низкий уровень привлекательности, низкое качество визуальных эффектов, слайдов или других материалов, низкий уровень командной работы. | Непонятно, что написано, трудно не отставать от содержания. Есть много ошибок в следовании APA style. |