

**СИЛЛАБУС**  
**Весенний семестр 2023-2024 учебного года**  
**Специальность «6В06201– Радиотехника, электроника и телекоммуникации»**  
**Образовательная программа по базовым дисциплинам «Радиотехника»**

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)		
VOLS4307 Космическая радиолокация и радионавигация	Количество СРО 5	16	32	-	5	7

**АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ**

Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля
Офлайн	3	30	30	Форма экзамена письменно (офлайн)/ Платформа проведения экзамена UC Univer
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 -	Ожидаемые результаты обучения (РО)*	Индикаторы достижения РО (ИД)
Космическая радиолокация и радионавигация	Расписать, что в результате изучения дисциплины обучающийся будет способен:	(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	<b>РО 1.</b> Знать теорию распространения радиоволн в радиолокационной локации, радионавигации и основные принципы распространения радиоволн в различных средах.;	<b>ИД 1.1</b> Понимать основные формы обмена информацией в системах.
		<b>ИД 1.2</b> Понимать физические принципы работы.
		<b>ИД 1.3</b> Понимать основные технические характеристики радиопередающих и радиоприемных систем передачи информации
		<b>ИД 2.1</b> Проводить с понятием теоретическое моделирование РТСПИ. <b>ИД 2.2</b> Уметь проводить теоретическое исследование распространение радиоволн. <b>ИД 2.3</b> Понимать порядок использования современные модели по организации обмена информации в различных диапазонах частот.
	<b>РО2.</b> Понимать и знать основы концепций радаров и радиолокационных станций (RAL).;	

	<p><b>РО 3</b> Понимать и знать основы космической радиолокации и радионавигации. Знание радиоастрономии.;</p>	<p><b>ИД 3.1</b> Проводить теоретическое исследование по организации формирования сигналов в радиопередающих устройствах.  <b>ИД 3.2</b> Применять возможности распространения радиоволн в УКВ диапазоне для совершенствования РРВ.  <b>ИД 3.3</b> Находить правильные решения в условиях замирания в различных диапазонах частот.</p>
	<p><b>РО 4</b> Знать принципы работы фазированных антенных решеток (FAT), ММО, спутниковых антенн в радионавигации.;</p>	<p><b>ИД 4.1</b> Уметь оптимизировать в сравнении современные и перспективные направления развития радиотехнических систем.  <b>ИД 4.2</b> Знать физические принципы формирования информационного радиосигнала.  <b>ИД 4.3</b> Знать физические принципы работы антенно-фидерных устройств, основы траекторных измерений.  <b>ИД 4.4</b> Знать принципы работы радиоприемных устройств.</p>
	<p><b>РО 5</b> Умение проводить расчеты сигналов космической радиолокации и радионавигации..</p>	<p><b>ИД 5.1</b> Иметь представление о способах и методах передачи информации и РРВ во всех диапазонах частот.  <b>ИД 5.2</b> Понимать порядок составления кластеров в системах мобильной связи и решения вопросов ЭМС в других диапазонах радио частот.</p>
<b>Пререквизиты</b>	Изучение дисциплины «Радиорелейные и спутниковые системы связи» основано на знании фундаментальных законов физики и высшей математики, курсов РПДУ, РПУ, АФУ, ТПЭМВ теории передачи электромагнитных волн .	
<b>Постреквизиты</b>	Дальнейшее изучение современных систем передачи и приема информации как: Радиолокация, система спутниковой и кометной связи, система спутникового зондирования земли и система глобальной навигации.	
<b>Учебные ресурсы</b>	<p><b>Литература:</b> основная, дополнительная.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.П. Бердышева и др. Радиолокационные системы. – М.: Горячая линия –Телеком, 2011. – 397 с.: ил.</li> <li>2. А.В.Баженов и др. Радионавигационные системы. Уч пособие. 2017-201с . - М.: Экотрендз, 2017.</li> <li>3. С.Г. Филатов и др. Радиотехнические системы- Конспект лекции.: Москва, 2018. – 311 с.: ил.</li> <li>4. В.С. Яценков и др. Основы спутниковой навигации. учебник для студ. вузов / 2015. – 286 с.</li> <li>5. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с.</li> <li>6. Никольский Б.А. Основы радиотехнических систем. – Самара, СГАУ, 2013. -469 с.</li> </ol> <p><b>Интернет-ресурсы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электронный Журнал «Радиотехника»</li> </ol> <p><b>Доступно онлайн:</b> Дополнительный учебный материал по дисциплине «Радиотехнические системы передачи информации», методические указания для</p>	

практических и лабораторных занятий, задания для выполнения СРС будут доступны на вашей странице на сайте univ.kaznu.kz. в разделе УМКД.

**Академическая политика дисциплины**

Академическая политика дисциплины определяется Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.  
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 и заданий.

**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», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «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/ e-mail Baideldinov57@mail.ru либо посредством видеосвязи в MS Teams *выйдите на мой телефон и я отправлю ссылку 8-777-377-86-57.*

**Интеграция MOOC (massive open online course).** В случае интеграции MOOC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на MOOC. Сроки прохождения модулей MOOC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.

**ВНИМАНИЕ!** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в MOOC. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.

**ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ**

Бально-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания	
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе		
A	4,0	95-100	Отлично	<p><b>Критериальное оценивание</b> – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.</p> <p><b>Формативное оценивание</b> – 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.</p> <p><b>Суммативное оценивание</b> – 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.</p>	
A-	3,67	90-94			
B+	3,33	85-89	Хорошо		
B	3,0	80-84			
				<p><b>Формативное и суммативное оценивание</b> Преподаватель вносит свои виды оценивания либо использует предложенный вариант</p>	<p><b>Баллы % содержание</b> Преподаватель вносит свою разбалловку в пункты в вариант</p>

				соответствии с календарем (графиком). Не изменяются экзамен и итоговый балл по дисциплине.	
B-	2,67	75-79	Удовлетворительно	Активность на лекциях	15
C+	2,33	70-74		Работа на практических занятиях	20
C	2,0	65-69		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

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
<b>МОДУЛЬ 1</b>			
Содержание и задачи дисциплины. Принцип, физические основы и виды радиолокации.			
1	<b>Лекция 1.</b> Предмет и задачи дисциплины, история радиолокации. Принцип, физические основы и виды радиолокации.	1	2
	<b>Семинар 1.</b> Диапазон частот РРВ и этапы обработки радиолокационной информации..	2	4
2	<b>Лекция 2.</b> Сигналы и помехи в радиолокации.	1	2
	<b>Семинар 2.</b> Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
	<b>СРСП 1.</b> Консультация по выполненным СРС 1 на тему: <b>Тема.</b> Структура и общие характеристики радиолокационного устройства		4
3	<b>Лек.3.</b> Основы статистической теории обнаружения радиолокационных сигналов	1	2
	<b>Семинар 3.</b> Принципы информационного обмена в космических радиоперехватных системах связи на базе многостанционного доступа. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
	<b>СРС 1. Тема.</b> Нарисовать самостоятельно с разъяснением структур и диапазонов генератора с внешним возбуждением..		
4	<b>Лек.4.</b> Методы реализации радиолокационных устройств и систем.	1	2
	<b>Семинар 4.</b> Выбор многостанционного доступа, уплотнение и модуляция в зависимости от архитектуры сети. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
	<b>СРСП</b> Обработка лекционных материалов, с изучением принципиальных схем		4
5	<b>Лек.5.</b> Основы статистической теории разрешения радиолокационных сигналов.	1	2
	<b>Семинар 5.</b> Абонентские станции VSAT. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
<b>МОДУЛЬ 2</b>			
История навигации в мире, общие принципы функционирования спутниковых навигационных систем			
6	<b>Лекция 6.</b> Основы статистической теории оценивания параметров радиолокационных сигналов	1	2
	<b>Семинар 6.</b> Решение проблемы надежности системы спутниковой связи и ее значение для современной техники. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
7	<b>Лекция 7.</b> История навигации в мире, общие принципы функционирования спутниковых навигационных систем.	1	2
	<b>Семина 7.</b> Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4

	СРСП 3. Консультация по выполнению СРС 2.		
8	Лекция 8. Система отчета и шкалы времени, применяемые в СНС	1	2
	Семинар 8. Аналоговая и цифровая передача. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
	СРС 2. Нарисовать схемы резонансных усилителей на невзаимных элементах		
	<b>Рубежный контроль 1</b>	<b>70+30</b>	<b>100</b>
9	Лекция 9. Орбитальные движения	1	2
	Семинар 9. Оборудование уплотнение цифровых цепей с другими системами связи. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
10	Лекция 10. Навигационная задача и методы ее решения.	1	2
	Семинар 10. Интервалы между станциями. Дальние связи на СВЧ.	2	4
	СРСП 4. Рассмотрение орбит ИСЗ		4
<b>МОДУЛЬ 3</b>			
Сегменты: -космический, управление и потребление			
11	Лекция 11. Алгоритмы обработки сигналов.	1	2
	Семинар 11. Особенности частотного и временного уплотнение в радиорелейной связи. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
12	Лекция 12. Сегменты: -космический, управление и потребление.	1	2
	Семинар 12. Импульсно-фазовая и импульсно-кодовая модуляция. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
	СРСП Консультация по выполнению СРС 3.		4
13	Лекция 13. Интерфейс системы ГЛОНАСС		2
	Семинар 13. Промежуточные станции для линий, уплотняемых по времени и частоте. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	1	4
	СРС 3. Порядок формирования каналов разнесенного приема		
14	Лекция 14. Система глобального позиционирования GPS NAVSTAR	1	2
	Семинар 14. Радиопередатчики и радиоприемники. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
	СРСП 6. Расчет времени связи.		4
15	Лекция 15. Интерфейс системы GPS NAVSTAR .	1	2
	Семинар 15. Протяженность радиорелейных линий и надежность их действия. Проблема миниатюризации. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям	2	4
16	Лекция 16. Основные системные различия GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС .		
	Семинар 16. Протяженность радиорелейных линий и надежность их действия. Проблема миниатюризации. Контрольные вопросы и задачи к практическим занятиям		
	<b>Рубежный контроль 2</b>	<b>70+30</b>	<b>100</b>
	СРСП 7 Консультация по подготовке к экзаменационным вопросам		2
Итоговый контроль (экзамен)			100
ИТОГО за дисциплину			100

Декан

Бейсен Н.Ә.

И.О.Заведующего кафедрой

Ханиев Б.А.

Лектор

Байдельдинов У.С.

