

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 07.06.2024 07:08:37  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Введение в инжиниринг

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>	
Учебный план	bz1 10302-КорпИнфСист-24-1.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	9	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Иванов Геннадий Викторович*

Рабочая программа дисциплины

**Введение в инжиниринг**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой Рыжаков Виталий Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Основная цель изучения курса «Введение в инжиниринг» – формирование у обучающихся базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности; усиление мотивации к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки согласно выбранной специальности. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы проектной деятельности
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

**ОПК-3.1:** Осуществляет поиск информации из различных источников и баз данных о закономерностях передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видах сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностях передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем

**ОПК-3.3:** Применяет методы и навыки обеспечения информационной безопасности при поиске, хранении, обработке, анализе и представлении в требуемом формате информации из различных источников и баз данных

**ОПК-4.1:** Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

**УК-1.1:** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

**УК-1.2:** Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

**УК-1.3:** Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

**УК-3.1:** Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

**УК-3.2:** При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

**УК-3.3:** Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата

**УК-2.3:** Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач

**УК-2.4:** В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

**УК-2.5:** Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

**ОПК-1.1:** Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений

**ПК-1.1:** Определяет назначение, свойства, состав, структуру, принципы построения, организации и функционирования информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, технологий и систем связи, телекоммуникационных систем различных типов

**ПК-2.1:** Собирает исходные данные, необходимые для разработки схемы организации связи

**ПК-2.12:** Определяет функциональную структуру объекта, системы связи (телекоммуникационной системы)

**ПК-2.14:** Определяет состав, разрабатывает и согласовывает схемы организации связи, отчетной документации для заказчика

**ПК-4.14:** Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

**ПК-5.1:** Определяет принципы системного подхода в проектировании объектов профессиональной деятельности

**ПК-5.2:** Определяет структуру и основы подготовки технической и проектной документации на объекты профессиональной деятельности

**ПК-5.3:** Определяет состав и порядок ведения технической и проектной документации на объекты профессиональной деятельности

**ПК-5.4:** Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов профессиональной деятельности, содержание сферы профессиональной деятельности

**ПК-5.5:** Оценивает показатели производительности, доступности, безопасности, масштабируемости, интеграции технологий, управляемости объекта профессиональной деятельности

**ПК-5.6:** Подготавливает варианты концепций объекта профессиональной деятельности

**ПК-5.7:** Проводит сравнительный анализ вариантов концепций объекта профессиональной деятельности, определяет риски, связанные с реализацией различных вариантов

**ПК-5.8:** Выбирает и согласовывает с заказчиком оптимальный вариант концепции объекта профессиональной деятельности

**ПК-5.9:** Оценивает ресурсы, необходимые для реализации проекта по выбранному варианту концепции объекта профессиональной деятельности

**ПК-5.10:** Использует персональный компьютер, множительную технику, сканер и факс при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

**ПК-5.11:** Использует текстовый редактор, графическую программу при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

**ПК-5.12:** Разрабатывает отчетную документацию при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

**ПК-5.13:** Наполняет графические разделы проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Методы решения инженерных задач
3.1.2	Теорию решения изобретательских задач. Алгоритм решения изобретательских задач
3.1.3	Алгоритм патентного поиска
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать теоретические знания методов решения инженерных и изобретательских задач в инженерной деятельности
3.2.2	Использовать алгоритм решения изобретательских задач
3.2.3	Определять направления патентного поиска

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Решение</b>					
1.1	Понятие инжиниринга. Основные функции инженера. ТРИЗ: основные понятия, постулаты, составные части. Техническая система. Методы активизации поиска. /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК-2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Метод перебора и его активизация (морфологический метод, метод мозгового штурма) /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК-2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	24	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК-2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Теория решения изобретательских задач</b>					
2.1	Изобретательская ситуация. Изобретательская задача. Причинно- следственный анализ. Дерево целей /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК-2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Основы теории решения изобретательских задач: формулировка проблемы (изобретательская ситуация), мини-задача, макси-задача, получение результата. Пять уровней задач. Технические противоречия и сорок основных приемов их устранения /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК-2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	1	24	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК-2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Алгоритм решения изобретательских задач</b>					

3.1	Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат. Ресурсы для решения задач. Поиск ресурсов. Противоречия. Приемы устранения противоречий /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Анализ задачи, анализ модели задачи, определение идеального конечного результата и формулировка физического противоречия, изменение или замена задачи, анализ способа устранения физического противоречия, применение полученного ответа /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	19	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Патентный поиск</b>						
4.1	Законы развития технических систем. Алгоритм решения изобретательских задач. Патенты. Грантовые фонды. Содержание грантовой заявки /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Определение предмета поиска. Определения круга стран для проведения поиска. Определение границ поиска по времени (глубина поиска). Определение индексов классификации рассматриваемого технического решения по международной патентной классификации (МПК). Тематический поиск изобретений – аналогов рассматриваемого технического решения и составление на них карточек. Анализ выявленных аналогов, их сопоставление и критика. Оформление результатов патентного поиска /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	20	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

	<b>Раздел 5. Контрольная</b>					
5.1	Контрольная работа /Контр.раб./	1	0	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 6. Экзамен</b>					
6.1	Экзамен /Экзамен/	1	9	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-4.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК- 2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК -1.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК- 2.12 ПК- 2.14 ПК- 4.14 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК- 5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК- 5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК- 5.9 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК -5.12 ПК- 5.13	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Титов, С. С., Пономарев, П. С.	Теория решения изобретательских задач: курс лекций	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021, электронный ресурс	1
Л1.2	Зиновкина М. М., Гареев Р. Т., Горев П. М., Утемов В. В.	Теория решения изобретательских задач: научное творчество: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Алексеев, Г. В., Жарикова, Н. Б.	Теория решения изобретательских задач: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Петров, В. М.	Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ: учебник по дисциплине «алгоритмы решения нестандартных задач»	Москва: СОЛОН-Пресс, 2020, электронный ресурс	1

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">window.edu.ru</a>
Э2	Научная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э3	<a href="http://trizland.ru">http://trizland.ru</a> - Креативный мир
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебная аудитория У102. Лаборатория инфокоммуникационных средств обучения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
7.2	комплект специализированной учебной мебели,
7.3	меловая доска,
7.4	стационарная магнитно-маркерная доска,
7.5	24 компьютера.
7.6	Количество посадочных мест – 25.
7.7	Технические средства обучения для представления учебной информации:
7.8	комплект мультимедийного оборудования — компьютер,
7.9	проектор,
7.10	проекционный экран.
7.11	Используемое программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации