

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Введение в инжиниринг

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики	
Учебный план	bz1 10302-КорпИнфСист-23-1.plx 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	4	4	4	4	8	8
Контактная работа	4	4	4	4	8	8
Сам. работа	32	32	28	28	60	60
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Рыжаков В.В.

Рабочая программа дисциплины

Введение в инжиниринг

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (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 15.06.2023 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
--------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|------------------------------------------|
| 2.1.1 | Введение в профессиональную деятельность |
| 2.1.2 | Высшая математика |

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 2.2.1 | Основы проектной деятельности |
| 2.2.2 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**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****ПК-4.14: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ****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-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****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
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
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
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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы решения инженерных задач
3.1.2	Теорию решения изобретательских задач. Алгоритм решения изобретательских задач
3.1.3	Алгоритм патентного поиска
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками применения методов решения инженерных и изобретательских задач для определения направления перспективного развития сложных инженерных систем
3.3.2	Навыками применения алгоритма решения изобретательских задач для определения направления перспективного развития сложных инженерных систем
3.3.3	Навыками оформления результатов патентного поиска

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Решение инженерных					

1.1	Метод перебора и его активизация (морфологический метод, метод мозгового штурма) /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	
1.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	1	16	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	
Раздел 2. Теория решения изобретательских задач						

2.1	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	
2.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	1	16	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	
Раздел 3. Алгоритм решения изобретательских задач						

3.1	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/	2	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	
3.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	2	14	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	
Раздел 4. Патентный поиск						

4.1	<p>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/</p>	2	2	<p>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</p>	<p>Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3</p>	
4.2	<p>Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по практическому занятию /Ср/</p>	2	14	<p>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</p>	<p>Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3</p>	
Раздел 5. Контрольная работа						

5.1	Контрольная работа /Контр.раб./	2	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	
	Раздел 6. Зачет					
6.1	Зачет /Зачёт/	2	4	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	Зиновкина М. М., Гареев Р. Т., Горев П. М., Утемов В. В.	Теория решения изобретательских задач: научное творчество: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Титов, С. С., Пономарев, П. С.	Теория решения изобретательских задач: курс лекций	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021, 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: СОЛЮН-Пресс, 2020, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru
Э2	Научная библиотека https://elibrary.ru/
Э3	http://trizland.ru - Креативный мир

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	------------------------------------------------------------------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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, Microsoft Desktop School, MATLAB, Mathcad Education. AutoDesk AutoCAD, AutoDesk AutoCAD Electrical (свободно распространяемые программные обеспечения). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации