

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ - ИНЖЕНЕРИЯ
Инженерные исследования
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем		
Учебный план	bz270304-УТС-22-3.plx Направление 27.03.04 Управление в технических системах Направленность(профиль) "Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем"		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 4, 3	
аудиторные занятия	12	зачеты с оценкой 4	
самостоятельная работа	192		
часов на контроль	12		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Практические	4	4	8	8	12	12
Итого ауд.	4	4	8	8	12	12
Контактная работа	4	4	8	8	12	12
Сам. работа	64	64	128	128	192	192
Часы на контроль	4	4	8	8	12	12
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Тараканов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Инженерные исследования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

составлена на основании учебного плана:

Направление 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность(профиль) "Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем"

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запечалов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ПК-4 готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления
1.3	- формирование компетенции ПК-5 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
1.4	- формирование компетенции ПК-6 способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
1.5	- формирование компетенции ПК-7 способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы проектной деятельности
2.1.2	Командообразование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика, преддипломная

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	
ПК-5: способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	
ПК-6: способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	
ПК-7: способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-как участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
3.1.2	-как осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
3.1.3	-как производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
3.1.4	-как разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
3.2	Уметь:
3.2.1	-участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
3.2.2	-осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
3.2.3	-производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
3.2.4	-разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

3.3.2	-навыками осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
3.3.3	-навыками производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
3.3.4	-способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Методологические основы научных исследований и инженерного творчества					
1.1	Научный метод как основа работы инженера и исследователя. Особенности научно-исследовательской и инженерной деятельности. Выбор темы, постановка задачи и планирование исследования. Методы мозговой атаки. Эвристические приемы в инженерном творчестве и научных исследованиях. /Пр/	3	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.2	применение метода мозговой атаки к решению инженерной (исследовательской) задачи /Пр/	3	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контрольная работа
1.3	Работа над индивидуальным заданием. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	64	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.4	/Зачёт/	3	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации					
2.1	Научные документы и издания. Научно-техническая патентная информация. Информационно-поисковые системы. Требования к обзору литературы. Содержание конспекта и техника конспектирования. Систематизация и анализ материала. /Пр/	4	2	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.2	подбор литературных источников на заданные темы с использованием электронного реферативного журнала и поисковых ресурсов сети Интернет; - составление библиографического списка, аннотации и реферата статьи, - компьютерная оцифровка графиков. /Пр/	4	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.3	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации и сети Интернет. /Ср/	4	80	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.4	/Зачёт/	4	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 3. Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач					

3.1	Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторного журнала, схемы, таблицы, графики. Вычислительный эксперимент. /Пр/	4	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.2	обсуждение постановки эксперимента на примере студенческих НИР, выполняемых на кафедре ТП и МЭТ (деловая игра); построение графиков по экспериментальным данным с использованием программных ресурсов MS Excel и Matlab /Пр/	4	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	контрольная работа
3.3	Подготовка к практическим занятиям. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки реферата. /Ср/	4	48	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.4	/ЗачётСОц/	4	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено 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	Половинкин А. И.	Основы инженерного творчества	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Нескоромных В. В., Рожков В. П.	Методологические и правовые основы инженерного творчества: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чернышов Е. А.	Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Металлургия"	М.: Высшая школа, 2008	20
Л2.2	Булатова Е.А.	Проектная деятельность как способ развития личности студентов и их профессиональной подготовки: учебно-методическое пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1

Л2.3	Земляной К.Г., Павлова И.А.	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, электронный ресурс	1
------	--------------------------------	---	--	---

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Запевалова Л. Ю., Назаров Е. В., Попова А. И., Тараканов Д. В.	Моделирование технических систем в среде Matlab: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru/
Э2	База и Генератор Образовательных Ресурсов http://bigor.bmstu.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение Matlab
6.3.1.2	Операционные системы Microsoft, 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	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---