

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## **МОДУЛЬ - ИНЖЕНЕРИЯ**

### **Инженерное проектирование**

#### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматики и компьютерных систем</b>		
Учебный план	b270304-УТС-23-3.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:			зачеты 5
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	40		

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17	3/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Брагинский М.Я.*

Рабочая программа дисциплины

**Инженерное проектирование**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

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

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью преподавания дисциплины «Инженерные исследования» заключается в формировании знаний в области универсальных основ культуры исследовательской и инженерной деятельности.
1.2	Основные цели преподавания дисциплины:
1.3	- формирование компетенции ОПК-4 в части ОПК-4.1: Анализирует исходные данные для расчета средств автоматизации и управления
1.4	- формирование компетенции ОПК-1 в части ОПК-1.3: Осуществляет классификацию систем по их функциональным характеристикам и особенностям
1.5	- формирование компетенции УК-2 в части УК-2.1: Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
1.6	- формирование компетенции ОПК-7 в части ОПК-7.1: Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании системы автоматизации и управления
1.7	- формирование компетенции ОПК-7 в части ОПК-7.2: Производит расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в инженериию
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)(CDIO)
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-7.1: Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании системы автоматизации и управления</b>	
<b>ОПК-7.2: Производит расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</b>	
<b>УК-2.1: Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</b>	
<b>ОПК-1.3: Осуществляет классификацию систем по их функциональным характеристикам и особенностям</b>	
<b>ОПК-4.1: Анализирует исходные данные для расчета средств автоматизации и управления</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Методологические основы инженерного проектирования</b>					
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/	5	8	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.2	применение метода мозговой атаки к решению инженерной (исследовательской) задачи /Пр/	5	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.3	Работа над индивидуальным заданием. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Поиск и обработка научно-технической информации</b>					
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/	5	4	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК- 7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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/	5	8	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	контрольная работа
2.3	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации и сети Интернет. /Ср/	5	24	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Эксперимент при решении инженерных задач</b>					
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/	5	4	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	

3.2	обсуждение постановки эксперимента на примере студенческих НИР; построение графиков по экспериментальным данным с использованием программных ресурсов MS Excel и Matlab /Пр/	5	4	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации и сети Интернет. /Ср/	5	8	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.4	/Зачёт/	5	0	УК-2.1 ОПК-1.3 ОПК- 4.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	

## 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	Балашова С. А., Лазанюк И. В.	Математика и информатика: Учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2009, электронный ресурс	1
Л1.2	Матюшка В. М.	Управление проектами: Учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2010, электронный ресурс	1
Л1.3	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
Л1.4	Половинкин А. И.	Основы инженерного творчества: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 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

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.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
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Образовательный математический сайт			
Э2	База и Генератор Образовательных Ресурсов			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	операционные системы Microsoft, 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 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.