

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Учебно-исследовательская работа (Модуль Компьютерное проектирование и автоматизация литейного производства)»

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа (Модуль Компьютерное проектирование и автоматизация литейного производства)» является частью программы бакалавриата «Машиностроение (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.01 Машиностроение».

### Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с методами инженерного деятельности, формирование у них знаний, умений и навыков по использованию методов поиска новых технических решений в научно-производственной сфере..

### Изучаемые объекты дисциплины

Основные понятия техники (техническая система и технический объект, потребность - техническая функция, физико-технический эффект, физический принцип действия, структура технической системы, техническое решение и технический проект). Направления и особенности творческой и конструкторской деятельности. Критерии эффективности (развития) технических объектов. Законы строения и развития технических объектов. Методы инженерного творчества. Основные понятия патентоведения. Организация проектирования в машиностроении..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	144	36	36	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)					
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	136	34	34	34	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	2	2	2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	36	36	36	36
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9				9
Зачет	27	9	9	9	
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	288	72	72	72	72

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Основы инженерного творчества.	0	0	6	8
Классификация методов инженерного творчества. Принципы инженерного творчества. Образование и творчество. Логика и интуиция в творчестве.				
Исторические аспекты инженерной деятельности.	0	0	8	6
Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и технического образования. Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России. Инженерная деятельность в индустриальном и постиндустриальном обществе.				
Элементы и аспекты творчества.	0	0	4	4
Творчество как процесс: идеи, разработки, проблемы внедрения результатов. Творчество как предмет: результаты творческой инженерной деятельности в истории и современности. Постановка и анализ творческих задач.				
Понятие творчества.	0	0	4	4
Теория творчества и ее применение. Виды творчества, особенности инженерного творчества и его взаимосвязь с художественным, социальным, научным творчеством				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Профессиональный инженер.	0	0	6	6
Роль знаний и творчества в инженерной работе. Виды инженерной деятельности. Требования к инженерной деятельности. Теория творчества и ее применение. Постановка и анализ творческих задач. Классификация методов инженерного творчества.				
Техническая система как объект творчества.	0	0	6	8
Стадии разработки технической системы. Задачи оптимизации при разработке технических систем. Понятие оптимума, целевой функции и ограничений. Принципы реализации методов оптимизации. Задачи многокритериальной оптимизации.				
ИТОГО по 1-му семестру	0	0	34	36
2-й семестр				
Системный подход в творческо-конструкторской деятельности.	0	0	4	6
Система и окружающая среда. Природное и социальное окружение технических объектов. Экологические и эргономические параметры результатов творческой деятельности.				
Структура построения технических систем.	0	0	6	6
Уровни строения технических систем: макроуровень, подсистемы, системы, использующие свойства структуры, молекулярные и атомные явления, системы с использованием свойств полей.				
Критерии эффективности технических систем и объектов.	0	0	6	6
Задачи оптимизации при разработке технических систем. Критерии эффективности (развития) технических объектов. Требования к критериям эффективности технических объектов. Классификация критериев эффективности в				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
зависимости от характеризующих свойств объекта, количества оцениваемых свойств, в зависимости от принимаемых численных значений и других признаков. Методы определения численных значений критериев эффективности.				
Эстетические аспекты технического творчества.	0	0	6	6
Красота как эстетическая категория и критерий оценки технических объектов. Предметная среда человеческой деятельности: архитектура производственных и бытовых помещений, орудия труда, предметы потребления. Эстетика технических объектов: социально-психологические, функциональные и экономические аспекты. Дизайн технических объектов.				
Законы развития техники и решение изобретательских задач.	0	0	6	6
Динамика технических систем и ее закономерности. Законы «статики», «кинематики» и «динамики» технических систем. Решение изобретательских задач в условиях законов развития техники.				
Объекты технического творчества.	0	0	6	6
Критерии технических объектов: функциональные, технологические, экономические, эргономические, социальные, эстетические. Объекты технического творчества: изобретение, полезная модель, промышленный образец, рационализаторское предложение и открытие.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	0	34	36
3-й семестр				
Изобретение.	0	0	4	4
Объекты изобретения. Признаки идентификации				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
изобретения: новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. Закон о патентовании. Организация изобретательства в РФ. Суть понятий: изобретение, промышленный образец, товарный знак. Заявка на предполагаемое изобретение и этапы ее рассмотрения в ходе государственной патентной экспертизы				
Основы патентоведения и изобретательства.	0	0	5	5
Поиск патентной информации. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение. Рекомендации изобретателю. Заявка на предполагаемое изобретение и этапы ее рассмотрения в ходе государственной патентной экспертизы. Методы решения изобретательских задач.				
Организация творческой деятельности.	0	0	4	4
Основные организационные формы творческой деятельности: НИОКР, проект, инициативные разработки. Этапы творческой деятельности: поиск информации, выявление изобретений и их структура, правила составления формулы изобретения и заявки на изобретение. Охрана промышленной и интеллектуальной собственности: объекты промышленной и интеллектуальной собственности.				
Поиск новых технических решений инженерными методами	0	0	4	5
Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа прототипа. Поиск идей решения задачи методом				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
анализа причин возникновения недостатков прототипа.				
Противоречия в технических объектах.	0	0	4	5
Техническое противоречие, его формулировка. Сущность разрешения и устранения технического противоречия. Поиск идей разрешения технического противоречия. Методика анализа технического противоречия. Физическое противоречие, его формулировка. Приемы поиска идей разрешения физических противоречий.				
Изобретательская деятельность.	0	0	4	5
Открытия и изобретения: Основные понятия. Закон о патентовании. Суть понятий: изобретение, промышленный образец, товарный знак. Стратегия изобретательской деятельности.				
Описание изобретения, его составные элементы.	0	0	5	4
Формула изобретения. Содержание заявки на выдачу патента на изобретение.				
Объекты интеллектуальной собственности.	0	0	4	4
Объекты авторского права, объекты промышленной собственности, ноу-хау. Интеллектуальная деятельность в условиях рыночной экономики. Объекты патентного права. Знакомство с источниками патентной информации и методикой проведения патентного поиска, виды патентного поиска. Организация патентных исследований.				
ИТОГО по 3-му семестру	0	0	34	36
4-й семестр				
Этапы и стадии проектирования	0	0	10	9
Виды проектов. Стадии создания документации. Виды документации при проектировании				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
технических объектов. Правила ЕСКД. Документация и программное обеспечение. Оценивание новой продукции.				
Инженерный анализ проектирования.	0	0	8	9
Системный подход в проектировании. Процесс проектирования: формирование решения и проектирование системы, стратегия, оценка, реализация. Методы проектирования: фундаментальный метод проектирования, автоматизированное проектирование.				
Основные понятия и определения технических систем и объектов.	0	0	8	9
Техническая система и технический объект как объекты творчества. Классификация описаний технических объектов: техническая функция, физическая операция и физико-технический эффект, структура технических систем, физический принцип действия, эффективность функционирования технических объектов, окружающая среда, техническое решение, технический проект. Стадии разработки технической системы.				
Проектирование как творческий процесс	0	0	8	9
Понятие проекта, проектный подход в технических и социальных науках. Проектирование как способ создания, совершенствования, корректировки систем. Выбор метода проектирования. Проектирование и конструирование. Принципы конструирования.				
ИТОГО по 4-му семестру	0	0	34	36
ИТОГО по дисциплине	0	0	136	144