

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Опытно-конструкторские работы в автономных исследовательских группах»

Дисциплина «Опытно-конструкторские работы в автономных исследовательских группах» является частью программы магистратуры «Инновационное развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса» по направлению «27.04.04 Управление в технических системах».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области планирования, организации и проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, направленных на обеспечение эффективности процессов жизненного цикла изделий машиностроения, в автономных исследовательских группах. Задачи: • изучение принципов реализации НИОКР в автономных исследовательских группах, включая планирование, прогнозирование и классификацию результатов, анализ технико-экономических аспектов, подготовка и проведение экспериментальных исследований, конструирование опытных образцов, анализ результатов и составление технических и демонстрационных материалов; • изучение методов командообразования и управления проектами для повышения эффективности работы в исследовательской группе с применением современных облачных технологий; • формирование умения эффективно проводить и организовывать экспериментальное исследование, получать и обрабатывать результаты и представлять их в виде научно-технических отчетов, публикаций и демонстрационных материалов в соответствии с существующими стандартами; • формирование навыков проектирования, моделирования опытных образцов и изделий и последующего их изготовления на высокотехнологичном исследовательском оборудовании для проведения теоретических исследований с использованием возможностей САД и САЕ модулей современных САПР и экспериментальных исследований, направленных на решение задач НИОКР;.

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- Принципы и методы работы в автономных исследовательских группах при выполнении НИОКР. - Методы проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных САПР, технологического и измерительного оборудования. - Модули программных комплексов автоматизированного проектирования (High-end САПР) UnigraphicsNX и ProEngineer, системы управления жизненным циклом изделия “Teamcenter”, предназначенные для решения задач НИОКР в группах..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	12	12	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Исследовательские компьютерные технологии для обеспечения эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия	2	4	4	20
Тема 8. САМ/САЕ модуль в современных САПР Параметризация моделей. Исследование физико-механических свойств моделей. Анализ теплового, напряженно-деформированного состояния модели и аэродинамических процессов. Оптимизация моделей. Моделирование и верификация процессов обработки деталей резанием на станках с ЧПУ при проведении теоретических исследований в области технологии. Тема 9. Реверс инжиниринг и быстрое прототипирование Реверс инжиниринг, 3D-сканирование, методы быстрого прототипирования при проведении НИОКР.				
Обработка и анализ результатов исследований	2	0	4	22
Тема 14. Обработка результатов испытаний Обработка и систематизация результатов испытаний. Анализ результатов испытаний. Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований. Разработка мероприятий по проведению дальнейших исследований Тема 15. Представление результатов НИОКР Формы представления результатов научных исследований. Требования государственных стандартов к оформлению и структуре письменных материалов (задание для исполнителей, научно-технический отчет, доклад). Требования к публичному выступлению, демонстрационному материалу и его подготовке.				
Работа в автономных исследовательских группах	2	2	4	22
Тема 5. Процессы и функции в управлении проектами Свод знаний по управлению проектами (PMBoK - ProjectManagementBodyofKnowledge). Структура проекта. Управление качеством, рисками, материальными ресурсами. Сопровождение				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>проекта.</p> <p>Тема 6. Работа в автономных исследовательских группах Командообразование (teambuilding). Руководство и лидерство. Управление коммуникациями. Средства коммуникации. Трансактный анализ Э. Берна. Делегирование полномочий. Управление конфликтами. Управление временем (timemanagement). Принцип синергии как основа планирования. Методы инженерного творчества.</p> <p>Тема 7. Технологическое обеспечение работы в автономных исследовательских группах PDM и PLM системы, Teamcenter. CALS технологии. Применение со-временных САПР для работы в группе. Облачный доступ к пакетам САПР. Групповая работа с документами с помощью облачных технологий. Онлайн конференции.</p>				
Организация НИОКР	2	2	4	20
<p>Тема 1. НИОКР в жизненном цикле изделия Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области машиностроения. Законодательная база, ГОСТ и регулирование НИОКР. Место НИОКР в жизненном цикле изделия.</p> <p>Тема 2. Виды и этапы НИР Виды НИР. Специфика НИР, НИОКР и НИОКТР. Этапы НИР: Выбор направления исследований; Теоретические исследования; Экспериментальные исследования; Обобщение и оценка результатов исследований. Характеристика этапов НИР. Последовательность выполнения НИР.</p> <p>Тема 3. Выбор направления исследования. Планирование и прогнозирование. Объект и предмет НИОКР. Постановка научно-технической проблемы. Постановка и согласование с заинтересованными сторонами целей НИОКР. Методы выбора приоритетных задач НИОКР. Календарно-сетевое планирование НИОКР. Технологии поиска, анализа и систематизации научной информации. Прогнозирование результатов НИОКР.</p> <p>Тема 4. Оценка экономической эффективности темы НИОКР</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Классификация результатов исследований. Техничко-экономический и функционально-стоимостный анализ НИОКР.				
Современное технологическое и измерительное оборудование	2	6	4	22
Тема 10. Современное технологическое и измерительное оборудование Классификация оборудования. Оборудование для изготовления и обработки деталей. Оборудование для проведения разрушающих и неразрушающих измерений. Измерительный инструмент. Стендовые испытания. Тема 11. Использование оборудования. Границы применимости Использование современного технологического и измерительного оборудования для решения задач НИОКР. Критерии выбора оборудования. Границы применимости.				
Экспериментальные исследования (механические испытания)	2	2	4	20
Тема 12. Методы испытаний физико-механических свойств материалов, изделий Планирование эксперимента. Методы испытаний физико-механических свойств материалов, изделий. Методики проведения испытаний. Тема 13. Проектирование и изготовление опытных образцов. Механические испытания Проектирование опытных образцов. Выбор инструментов, оборудования, условий изготовления опытных образцов. Разработка технического задания на изготовление опытных образцов. Изготовление опытных образцов. Механические испытания.				
ИТОГО по 4-му семестру	12	16	24	126
ИТОГО по дисциплине	12	16	24	126