

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Методы научных исследований»

Дисциплина «Методы научных исследований» является частью программы специалитета «Подземная разработка рудных месторождений (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения учебной дисциплины – формирование у студентов знаний, умений и навыков в области методологии проведения научных исследований на базе освоения методов активизации творческих процессов, приемов решения научно-технических и изобретательских задач, методов исследования и анализа физических процессов горного производства, методов обработки результатов исследований. Задачи дисциплины: – формирование знания методов проведения патентных исследований, поиска, отбора и систематизации научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений; методологии научных исследований, теоретических и практических подходов при их проведении; методов решения изобретательских задач; методов исследования и анализа физических процессов горного производства; – формирование умения постановки технических задач, анализа возможных путей решения технических задач, выбора или создания технического решения, проведения эксперимента и обработки его результатов; – формирование навыков планирования и проведения экспериментов; обработки экспериментальных данных; владения научным, инженерным и организационным потенциалом для решения задач горного производства и реализации технологического регламента процессов добычи и переработки полезных ископаемых на основе знания их физической сущности..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: – методы проведения патентных исследований, поиска, отбора и систематизации научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений; – методология научных исследований, теоретические и практические подходы при их проведении; – методы решения изобретательских задач; – физические процессы при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; – методы исследования и анализа физических процессов горного производства; – методы планирования и проведения измерительных экспериментов; – методы обработки экспериментальных данных с использованием критериев достоверности и построения регрессионных зависимостей..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- 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)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 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
5-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
Модуль 1. Методология научных исследований. Проведение патентных исследований, поиск, отбор и систематизация научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.	6	0	8	20
<p>Раздел 1. Методы решения научно–технических задач.</p> <p>Тема 1. Творческий процесс и уровни технических решений. Понятие объекта и предмета научных исследований. Выбор объекта научных исследований. Особенности творческого процесса. Классификация методов поиска новых технических решений. Уровни технических решений.</p> <p>Тема 2. Методы активации творческих процессов. Эвристические методы решения научно-технических и изобретательских задач. Активация творческих процессов с помощью методов ассоциации, каталога, контрольных вопросов. Морфологический анализ технических задач. Метод «мозгового штурма» и его разновидности.</p> <p>Раздел 2. Проведение патентных исследований, поиск, отбор и систематизация научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений. Приемы решения научно–технических задач.</p> <p>Тема 3. Проведение патентных исследований, поиск, отбор и систематизация научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений. Приемы решения технических задач с использованием фонда физических эффектов и технических решений. Физические процессы при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Патентные исследования, поиск, отбор и систематизация научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений. Типовые приемы решения технических задач. Использование фонда физических</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
эффектов и технических решений. Тема 4. Применение функционально-стоимостного анализа технических объектов. Функционально-стоимостный анализ (ФСА) технических объектов. Порядок проведения ФСА. Сбор и анализ информации. Разработка улучшенных технических решений.				
Модуль 4. Методы исследования и анализа физических процессов горного производства	6	0	0	9
Раздел 6. Аналитические решения научно-технических задач. Тема 11. Аналитические исследования физических процессов горного производства. Цель и задачи аналитических исследований. Математическое моделирование. Постановка задачи. Применение аналитических методов при проектировании горных предприятий. Тема 12. Применение аналитических уравнений для описания физических процессов в горном деле. Аналитические уравнения для описания физических процессов в горном деле. Применение ЭВМ для решения задач горного производства. Раздел 7. Экспериментальные исследования физических процессов в лабораторных и промышленных условиях. Тема 13. Экспериментальные исследования физических процессов в горном деле. Цель, задачи лабораторных исследований. Методы экспериментальных исследований. Тема 14. Применение физического моделирования в горном деле. Физическое моделирование. Методы физического моделирования процессов горных работ. Критерии подобия. Перенесение результатов моделирования на натурный объект. Тема 15. Промышленный эксперимент в горном деле. Цель и задачи промышленного эксперимента. Методика промышленного эксперимента и порядок ее согласования.				
Модуль 3. Применение ЭВМ в научных исследованиях.	2	0	0	15
Раздел 5. Компьютерное моделирование и обработка экспериментальных данных на ЭВМ. Тема 9. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Компьютерное моделирование.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Автоматизация физического эксперимента. Вычислительный эксперимент. Методы распознавания образов. Тема 10. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ. Порядок обработки результатов на ЭВМ. Пакеты прикладных программ математических расчетов и обработки результатов экспериментов.				
Модуль 2. Методы статистического анализа данных и обработки результатов экспериментальных исследований.	4	0	16	20
Раздел 3. Методы статистического анализа данных. Тема 5. Статистические характеристики случайных величин. Характеристики случайных величин (среднее, дисперсия и т.д.). Статистические закономерности случайных величин. Нормальное распределение случайной величины. Тема 6. Статистический анализ экспериментальных данных. Дисперсионный анализ. Проверка статистических гипотез о равенстве дисперсий и средних величин. Доверительный интервал и его оценка. Раздел 4. Обработка результатов экспериментальных исследований и представление результатов. Тема 7. Регрессионный (корреляционный) анализ экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Нахождение корреляционных зависимостей. Коэффициент корреляции. Тема 8. Планирование и проведение измерительных экспериментов. Методика экспериментальных работ и представление результатов исследований. Планирование и проведение измерительных экспериментов. Методика рационально-го использования эксперимента. Представление конечного результата исследований и его оценка (статья, отчет, диссертация).				
ИТОГО по 5-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64