

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

**Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых
подземным способом**

Составитель

А. В. Адамков

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Методические указания к контрольной работе
для студентов заочной формы обучения**

Рекомендовано учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»,
специализация «Подземная разработка пластовых месторождений»
в качестве электронного издания
для самостоятельной работы

Кемерово 2015

Рецензенты

Хомченко В. Н. – к.т.н., доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом

Филимонов К. А. – к.т.н., доцент председатель учебно-методической комиссии специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализация «Подземная разработка пластовых месторождений»

Адамков Аркадий Викторович. Основы научных исследований: методические указания к контрольной работе [Электронный ресурс] для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализации «Подземная разработка пластовых месторождений» и «Технологическая безопасность и горноспасательное дело», заочной формы обучения / сост.: А. В. Адамков. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – Систем. требования : Pentium IV ; ОЗУ 8 Мб ; Windows XP ; мышь. – Загл. с экрана.

Приведены общие положения по выполнению контрольной работы студентов, содержание теоретического материала для самостоятельного изучения, перечень контрольных вопросов, рекомендуемая для изучения дисциплины литература

© КузГТУ, 2015

© Адамков А. В.,
составление, 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и умений творчески самостоятельно ставить и решать задачи, возникающие в научных исследованиях и инженерной деятельности.

1.2. ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение теоретических, методических и организационных основ проведения научных исследований;
- выработать практические навыки в развитии творчества и применении современных методов научных исследований в решении горных задач.

В результате изучения курса студент должен:

- усвоить основы научно-исследовательской методологии;
- знать методики проведения экспериментальных исследований в лабораторных и промышленных условиях;
- приобрести навыки самостоятельной работы в постановке и решении изобретательских задач и применении современных методов научных исследований в горном деле.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

Студенты заочной формы обучения изучают теоретический материал в объеме очной формы обучения, готовятся к практическим занятиям [13], выполняют контрольную работу и готовятся к промежуточной аттестации (зачету).

2.1. Лекционные занятия

Неделя семестра	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в часах/ЗЕ	
		ОФ	ЗФ
1	1. Наука и научно-технический прогресс Введение. Научно-технический прогресс. Что такое наука. Процесс познания. Выбор темы исследования. Составление плана работы исследователя [1–8]	2/ 0,055	2/ 0,055
3	2. Суть научно-исследовательской работы О планировании научно-исследовательских работ. Исследование – эксперимент. Постановка опытно-промышленных работ. Методические основы экономической оценки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ [1–8]	2/ 0,055	
5	3. Что необходимо знать, чтобы развивать науку Логика в исследовании. Диалектика исследования. Этика в исследованиях. Информатика в исследованиях. Менеджмент и маркетинг в науке. О способностях необходимых исследователю. Роль рекламы в науке. Логика в исследовательской работе. Бизнес в науке [1–8]	2/ 0,055	
7	4. Научно-организационная работа в науке Научное предвидение. Организация в научно-исследовательской работе. Формы научной работы. Моделирование – процесс исследования. Физическое моделирование. Аналоговое моделирование. Механическое моделирование. Математическое моделирование. Функциональное моделирование [1–8]	2/ 0,055	
9	5. Принцип теории вероятностей в изучение окружающего мира Что такое теория вероятностей. Случайное событие, его вероятность. Подсчет вероятностей. Частота или статическая вероятность события. Элементарные сведения из теории множеств [1–8]	2/ 0,055	
11	6. Общие вопросы методики научных исследований Основы теории подобия и моделирования. Эффективность научных исследований. Элементы инженерного прогнозирования [1–8]	2/ 0,055	1/ 0,028
13	7. Характеристика горной науки и ее задач Горная наука. Предмет, цель и разделы. Состояние и задачи горной науки на современном этапе. Методы исследований в горной науке [1–8]	2/ 0,055	1/ 0,028
15	8. Основные принципы построения и решения математических моделей Модель задачи. Выбор модели и показателя эффективности задачи. Методы решения моделей. Порядок построения и решения моделей. Линейное программирование в задачах планирования и управления горным производством. нелинейное программирование и его использование в планировании и управлении горным производством [1–8]	2/ 0,055	
17	9. Сетевое планирование Основные определения и этапы сетевого планирования. аналитические системы массового обслуживания. Принятие решений в условиях неопределенности. Основные понятия теории игр [1–8]	2/ 0,055	
Всего		18/ 0,5	4/ 0,11

2.2. Практические занятия

Неделя семестра	Тема занятия	Объем в часах / ЗЕ	
		ОФ	ЗФ
1	Пример выбора темы научных исследований [1–9]	2/ 0,055	–
3	Статистические методы обработки экспериментальных данных [1–10]	2/ 0,055	
5	Текущий контроль. Определение среднеквадратичных ошибок, определение коэффициента вариации. Определение необходимого и достаточного количества наблюдений [1–9]	2/ 0,055	
7	Понятия о нормальном распределении ошибок [1–9]	2/ 0,055	2/ 0,055
9	Текущий контроль. Классификация ошибок наблюдений при научных исследованиях [1–9]	2/ 0,055	
11	Методы исключения грубых ошибок при известных и неизвестных дисперсиях. Методы сравнения средних при решении горных задач	2/ 0,055	2/ 0,055
13	Текущий контроль. Определение функциональной зависимости графическим способом и методом наименьших квадратов [1–9]	2/ 0,055	2/ 0,055
15	Определение функциональной зависимости экспериментальных данных с помощью программы Excel. Определение функциональной зависимости [1–9]	2/ 0,055	
17	Текущий контроль. Обоснование для выбора формул Проверка выбранных формул [1–9]	2/ 0,055	
Всего		18/0,5	6/0,167

2.3. Контрольная работа

Студент выбирает свой вариант контрольной работы по номеру зачетной книжки в табл. 1.

Таблица 1

Две последние цифры шифра зачетной книжки студента	Первая буква фамилии студента	№ варианта
01-03	А-И	1
	Й-С	20
	Т-Я	15
04-07	А-И	2
	Й-С	18
	Т-Я	8
08-10	А-И	3
	Й-С	7
	Т-Я	13
11-15	А-И	4

Две последние цифры шифра зачетной книжки студента	Первая буква фамилии студента	№ варианта
	Й-С	16
	Т-Я	6
16-20	А-И	5
	Й-С	4
	Т-Я	14
21-24	А-И	6
	Й-С	7
	Т-Я	17
25-29	А-И	7
	Й-С	12
	Т-Я	2
30-34	А-И	8
	Й-С	1
	Т-Я	11
35-39	А-И	9
	Й-С	18
	Т-Я	13
40-44	А-И	10
	Й-С	12
	Т-Я	4
45-49	А-И	11
	Й-С	3
	Т-Я	19
50-54	А-И	12
	Й-С	18
	Т-Я	6
55-59	А-И	13
	Й-С	7
	Т-Я	17
60-64	А-И	14
	Й-С	6
	Т-Я	16
65-69	А-И	15
	Й-С	2
	Т-Я	5
70-74	А-И	16
	Й-С	14
	Т-Я	4
75-79	А-И	17
	Й-С	11
	Т-Я	13

Две последние цифры шифра зачетной книжки студента	Первая буква фамилии студента	№ варианта
80-90	А-И	18
	Й-С	6
	Т-Я	7
91-95	А-И	19
	Й-С	4
	Т-Я	8
96-00	А-И	20
	Й-С	3
	Т-Я	1

Варианты задания для контрольной работы представлены в табл. 2.

Таблица 2

№ варианта	Задание контрольной работы
1	1. Постановка и решение изобретательских задач 2. Организационная структура науки в России 3. Цель экспериментальных исследований [1-12]
2	1. Патентный поиск 2. Организация работы с научной литературой 3. Методы функционального анализа [1-12]
3	1. МКИ – Международная классификация изобретений 2. Методы обработки результатов экспериментальных исследований 3. Выборочное наблюдение как метод научного исследования [1-12]
4	1. Оформление заявки на изобретения 2. Методы обоснования тем научных исследований 3. Задачи математической статистики первичная обработка данных [1-12]
5	1. Формула изобретения 2. Основные задачи и предпосылки применения корреляционно-регрессионного анализа в научных исследованиях 3. Оформление результатов научной работы и передача информации [1-12]
6	1. Планирование, организация и проведение эксперимента 2. Ученые степени и ученые звания 3. Понятие науки и классификация наук [1-12]
7	1. Значение научных исследований на современном этапе научно-технической революции 2. Научно-исследовательская работа студентов

№ варианта	Задание контрольной работы
	3. Философские и общенаучные методы научного исследования [1-12]
8	1. Основные закономерности развития науки 2. Понятия метода и методологии научных исследований 3. Особенности подготовки и защиты дипломных работ [1-12]
9	1. Методологические основы научного познания 2. Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы [1-12]
10	1. Методика подготовки и оформления публикаций к изданию 2. Структура диссертации и требования к ее содержанию 3. Горная наука на современном этапе, характерные черты [1-12]
11	1. Этапы научно-исследовательской работы 2. Особенности научных исследований в горном деле 3. Основные виды результатов научно-исследовательских работ [1-12]
12	1. Поиск, накопление научной информации 2. Классификация научных исследований 3. Правила оформления рукописи диссертационной работы [1-12]
13	1. Обработка научной информации 2. Аналогия и моделирование, виды моделей 3. Определение цели и задач научного исследования [1-12]
14	1. Каталоги и картотеки библиотек – источники информации 2. Написание и оформление научных работ студентов 3. Управление в сфере науки [1-12]
15	1. Универсальная десятичная классификация 2. Основные виды обзорной информации, их характеристика 3. Определение цели и задач научного исследования [1-12]
16	1. Теоретические исследования 2. Место математических методов (факторный анализ, качественный регрессионный и корреляционный и др.) в научных исследованиях 3. Общие требования к композиции научного текста [1-12]
17	1. Эксперимент, основные виды и их характеристика 2. Внедрение научных исследований 3. Рецензирование научно-исследовательских работ [1-12]
	1. Обработка результатов экспериментальных исследований 2. Научная публикация: понятие, функции, основные виды 3. Понятие о научную информацию и ее роль в проведении

№ варианта	Задание контрольной работы
18	научных исследований [1-12]
19	1. Методы исследований на эмпирическом и теоретическом уровнях 2. Магистерская работа как научное исследование 3. Научная монография, научная статья, тезис доклада [1-12]
20	1. Формы отчетности при научном исследовании 2. Работа над рукописью диссертации и автореферата 3. Процедура публичной защиты научных работ [1-12]

Контроль осуществляется при защите работы и на зачете.

2.4. Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А 4, поля: сверху – 2,0; снизу – 2,0; справа – 1,5; слева – 3,0 см. С компьютерным набором текста шрифтом 14 Times New Roman. Интервал одинарный. Отступ красной строки 1,25 см. Размещение по ширине с автоматическим переносом текста.

Титульный лист оформляется по форме, приведенной в приложении. Приводится задание контрольной работы содержание, введение и текст работы. В конце работы приводится заключение и перечень использованной литературы.

Выполненная контрольная работа должна быть представлена не позднее 15 дней до начала экзаменационной сессии.

Для написания контрольной работы рекомендуется методическая, научно-техническая литература, издания периодической печати и Internet-ресурсы.

Структура контрольной работы

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть работы
5. Заключение
6. Список использованной литературы

3. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Наука – инструмент познания объективного мира. Непосредственная цель науки, задачи научных исследований
2. Характерные особенности научных исследований, уровни научных исследований, деление научных дисциплин
3. Значение научных исследований на современном этапе научно-технической революции, научные революции
4. Основные закономерности развития науки
5. Знание и его основные функции, заблуждения, понятия об истинном относительном и абсолютном знании
6. Методы исследования
7. Научно-исследовательская работа
8. Этапы научно-исследовательской работы
9. Поиск, накопление и обработка научной информации, источники информации
10. Универсальная десятичная классификация научной информации
11. Патентный поиск, объекты, охраняемые патентами, порядок оформления документов на изобретения
12. МКИ – международная классификация изобретений
13. Формула изобретения, правила прохождения заявки на изобретения, приоритет заявки
14. Документы авторского права: патент, авторское свидетельство, свидетельство на полезную модель, товарные знаки
15. Теоретические исследования
16. Лабораторные исследования (моделирование)
17. Экспериментальные исследования
18. Планирование эксперимента, организация эксперимента, финансирование эксперимента
19. Внедрение результатов эксперимента
20. Математическая обработка результатов научных исследований (определение необходимого и достаточного количества наблюдений, исключение грубых ошибок при исследованиях, определение функциональной зависимости результатов исследований)
21. Работа над рукописью кандидатской диссертации и автореферата

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Основная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / И. Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2775

2. Неведров, А. В. Основы научных исследований и проектирования: учеб. пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, Е. В. Жбырь. – КузГТУ, 2013. – 109 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6681

3. Голик, В. И. Основы научных исследований в горном деле учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Горное дело» направления подготовки «Горное дело» / В. И. Голик. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 119 с.

4.2. Дополнительная литература

4. Ануфриев, А. Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. – М., 2005. – 207 с.

5. Арнс, В. Ж. Основы методологии горной науки: учеб. пособие. – М.: МГГУ, 2003. – 223 с.

6. Малахова, Т. Ф. Основы изобретательской деятельности и авторское право: учеб. пособие / Т. Ф. Малахова, И. Д. Богомолова, С. Ф. Целуйко ; ГУ Кузбасс. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2002. – 98 с.

7. Козлов, А. Ю. Статистические функции Excel в экономико-статистических расчетах: учеб. пособие для вузов / А. Ю. Козлов, В. С. Мхиторян, В. Ф. Шишков. – М., 2003. – 231 с.

8. Альтшулер, Г. С. Творчество как точная наука. – М.: Сов. радио, 1979. – 184 с.

9. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления : учеб. пособие. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 120 с

10. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований. – М.: Издательство: Дашков и Ко, 2009. – 244 с.

11. Тихонов, В. А. Научные исследования: Концептуальные, теоретические и практические аспекты / В. А. Тихонов, В. А. Ворона. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 296 с.

12. Аренс, В. Ж. Основы методологии горной науки: учеб. пособие. – М. : Горная книга, 2003. – 223 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79370&sr=1>

13. Ермолаев, А. М. Основы научных исследований методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» всех форм обучения / А. М. Ермолаев, С. С. Квон; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т», Каф. разраб. месторождений полез. ископаемых подзем. способом. – Кемерово, 2011.

<http://library.kuzstu.ru/metod.php?n=400>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец титульного листа

Министерство по образованию и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых
подземным способом

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Контрольная работа
№ варианта**

Выполнил студент группы _____

Ф.И.О. _____

**Проверил
Ф.И.О. _____**

Кемерово, 2015