

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра горных энергомеханических систем



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований
(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело
(код, наименование специальности)

Горные машины и оборудование
(специализация)

Квалификация Горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у студентов универсальных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для проведения научных и прикладных исследований в условиях профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

– усвоить основные понятия, принципы и методологию проектирования научных исследований;

– изучить принципы и методы теоретических и экспериментальных научных исследований, особенности осуществления научно-исследовательской работы (НИР) в сфере профессиональной деятельности;

– научиться планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать экспериментальные данные.

Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1, УК-2) и общепрофессиональных (ОПК-18) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины «Основы научных исследований»: курс входит в БЛОК 1 («Дисциплины (модули)», «Обязательная часть БЛОКА 1») подготовки студентов по специальности 21.05.04 Горное дело (специализация «Горные машины и оборудование»).

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем (ГЭС). Основывается на базе дисциплин: философия, математика, информатика. Является основой для изучения следующих дисциплин: математическое моделирование производственных процессов, компьютерные технологии в горном деле, динамика и прочность, научно-исследовательская работа студентов, научно-исследовательская практика.

Приобретенные знания могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины у студента формируются компетенции, необходимые для решения задач профессиональной деятельности, связанных с проведением научных и прикладных исследований.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены: для студентов очной формы обучения – лекционные (36 ак. ч.), практические (36 ак. ч.) и самостоятельная работа студента (36 ак. ч.); для студентов заочной формы обучения – лекционные (4 ак. ч.), практические (4 ак. ч.) и самостоятельная работа студента (100 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Основы научных исследований» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Продолжение таблицы 1

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-18	<p>ОПК-18.1. Знать структуру объектов профессиональной деятельности; методы и средства проведения исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; методологию проведения научных исследований; основы составления отчетов по проведенным исследованиям</p> <p>ОПК-18.2. Уметь выполнять исследования в сфере своей профессиональной деятельности; производить математическую обработку полученных результатов исследования; интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты по проведенному исследованию</p> <p>ОПК-18.3. Владеть методами математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в сфере своей профессиональной деятельности; навыками обработки результатов исследований, составления и защиты отчетов; приборной базой для проведения исследований в сфере своей профессиональной деятельности</p>

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю и зачету, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак. ч. по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	12	12
Выполнение курсовой работы / проекта	–	–
Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–
Реферат (индивидуальное задание)	5	5
Домашнее задание	5	5
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	1	1
Аналитический информационный поиск	–	–
Работа в библиотеке	2	2
Подготовка к зачету	2	2
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. ч.	108	108
з. е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3, учебная дисциплина «Основы научных исследований» разбита на 9 тем:

- тема 1 (Введение. Основные понятия);
- тема 2 (Научная проблема. Системный анализ. Тема, цели и задачи НИР);
- тема 3 (Проектирование НИР. Методология научных исследований);
- тема 4 (Теоретические исследования);
- тема 5 (Методология экспериментальных исследований);
- тема 6 (Статистическая обработка экспериментальных данных);
- тема 7 (Исследование статистических зависимостей);
- тема 8 (Планирование эксперимента);
- тема 9 (Практическая реализация результатов НИР).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость в ак. ч.
1	Введение. Основные понятия	Введение. Понятие «наука». Классификация наук. НТП и НТР. Организация науки. Научные учреждения. Научные кадры и их подготовка. Научно-техническая информация. Патентный и библиографический поиск	2	–	–	–	–
2	–	Общие сведения. Системный анализ как метод исследования научной проблемы. Актуализация научной проблемы. Формулирование темы научного исследования. Изучение состояния вопроса. Постановка целей и задач исследования	4	Изучение структуры научной проблемы Системный анализ	2 4	–	–
3	Проектирование НИР. Методология научных исследований	Общие сведения. Проектно-технологический тип научных исследований. Гипотеза научного исследования. Организация процесса проведения исследования. Фазы научного исследования: проектирование, технологическая, рефлексия. Методология научных исследований	2	–	–	–	–
4	Теоретические исследования	Общие сведения. Теоретические методы-познавательные действия: диалектика, доказательство, анализ научных теорий, дедуктивный (аксиоматический) и индуктивно-дедуктивный. Теоретические методы-операции: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, обобщение, формализация, индукция и дедукция, идеализация, аналогия, моделирование, мысленный эксперимент. Основные типы научных теорий. Математизация научных знаний. Метрические (численные) аспекты математизации. Моделирование. Имитационное моделирование	4	Моделирование технических объектов. Математическое моделирование динамических процессов в горных и транспортных машинах Имитационное моделирование производственных процессов	4 2	–	–

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость в ак. ч.
4	Теоретические исследования	Общие сведения. Теоретические методы-познавательные действия: диалектика, доказательство, анализ научных теорий, дедуктивный (аксиоматический) и индуктивно-дедуктивный. Теоретические методы-операции: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, обобщение, формализация, индукция и дедукция, идеализация, аналогия, моделирование, мысленный эксперимент. Основные типы научных теорий. Математизация научных знаний. Метрические (численные) аспекты математизации. Моделирование. Имитационное моделирование	4	Моделирование технических объектов. Математическое моделирование динамических процессов в горных и транспортных машинах Имитационное моделирование производственных процессов	4 2	—	—
5	Методология экспериментальных исследований	Общие понятия. Связь теории с практикой. Средства и методы проведения эмпирических исследований. Основные принципы методологии экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования в научно-исследовательском проекте. Экспериментальные исследования горного оборудования (испытания, эксперимент). Методики стендовых исследований. Инструментальные измерения и аппаратура при проведении эксперимента	4	—	—	—	—

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость в ак. ч.
6	Статистическая обработка экспериментальных данных	Статистическое описание и вероятностные модели. Проверка статистических гипотез. Выравнивание статистических рядов. Формирование в программе <i>STATISTICA</i> электронной таблицы и оформление результатов в виде <i>Отчета</i> (по материалам, полученным для горных машин). Определение статистик, построение категоризированных гистограмм эксплуатационных показателей горных машин	6	Статистическая обработка экспериментальных данных Выбор теоретического закона распределения минутной производительности очистного комбайна Проверка нулевых гипотез о равенстве средних значений наработок на отказ отечественных горных машин и аналогичных импортных машин	4 2 2	—	—
7	Исследование статистических зависимостей	Общие сведения. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ	6	Проведение корреляционного анализа Построение регрессионной зависимости Проведение дисперсионного анализа	4 2 2	—	—

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость в ак. ч.
8	Планирование эксперимента	Принципы и этапы планирования эксперимента. Требования к отклику и факторам. Методы планирования и анализа факторных экспериментов. Полный факторный эксперимент. Проверка воспроизводимости опытов. Оценка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности линейной модели. Центральные композиционные планы	6	Статистические модели Составление плана факторного эксперимента с горным сверлом импульсного вращения по определению зависимости угла поворота штанги (коронки) от параметров преобразователя движения при работе в породах средней крепости	4 4	—	—
9	Практическая реализация результатов НИР	Анализ результатов теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов и предложений. Практическая значимость и эффективность НИР. Оформление результатов НИР. Реферирование и рецензирование НИР. Апробация НИР. Структура и содержание научных статей. Публикация научных статей	2	—	—	—	—
Всего аудиторных часов			36	36	—		

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела дисциплины)	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудо-ем-кость в ак. ч.	Темы лабораторных работ	Трудо-ем-кость в ак. ч
1	Основные понятия	Введение. Понятие «наука». Классификация наук. НТП и НТР. Организация науки. Научные учреждения. Научные кадры и их подготовка. Научно-техническая информация. Общие сведения о научной проблеме. Системный анализ как метод исследования научной проблемы. Актуализация научной проблемы. Формулирование темы научного исследования. Изучение состояния вопроса. Постановка целей и задач НИ. Проектирование НИР. Методология НИ. Проектно-технологический тип НИ. Гипотеза НИ. Организация процесса проведения НИР. Фазы НИ: проектирование, технологическая, рефлексия. Методология НИ	2	Изучение структуры научной проблемы	1	–	–
2	Теоретические и экспериментальные исследования	Теоретические методы. Основные принципы методологии экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования в научно-исследовательском проекте. Планирование эксперимента. Статистическая обработка экспериментальных данных. Исследование статистических зависимостей. Практическая реализация результатов НИР	2	Составление плана факторного эксперимента. Статистическая обработка экспериментальных данных Построение регрессионной зависимости	2 1	–	–
Всего аудиторных часов			4	4		–	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (<https://www.dstu.education/sveden/eduQuality>) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, УК-2, ОПК-18	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- устный опрос, в том числе на коллоквиуме, (по п.п. 6.4) – всего 20 баллов;
- практические работы, в том числе домашнее задание (п.п. 6.2), – всего 40 баллов;
- индивидуальное задание (п.п. 6.3) – всего 40 баллов.

Зачет проставляется автоматически по результатам работы в семестре, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку на зачете (см. п.п. 6.5).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- проработку практических занятий с обязательным решением варианта задач (для студентов заочной формы в виде контрольной работы);
- реферат или презентацию (для студентов очной формы).

Задача 1. Составить программу научного исследования, представленного в предложенном преподавателем автореферате докторской диссертации или отчете о НИР. Провести анализ основных элементов научного исследования, таких как: тема, актуальность, цель, задачи, идея, гипотеза, объект, предмет, научные методы и пр.

Задача 2. В предложенном преподавателем автореферате по диссертационной работе или отчете о НИР выявить решаемую научную или научно-техническую проблему, выявить недостатки принятой системы разрешения данной проблемы, дать предложения по совершенствованию структурной схемы разрешения проблемы и разработать соответствующую технологию системного анализа.

Задача 3. Определить выборочный коэффициент корреляции между сопротивляемостью угля резанию A_p и скоростью подачи $v_{п}$ комбайна 1К101У, входящего в состав очистного комплекса 1КМ88. Ширина захвата 0,63 м. Результаты экспериментальных исследований, полученные на угольных шахтах Донбасса, приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Результаты экспериментальных исследований скорости подачи очистного комбайна 1К101У на шахтах Донбасса

№	A_p , кН/м	$v_{п}$, м/мин	№	A_p , кН/м	$v_{п}$, м/мин	№	A_p , кН/м	$v_{п}$, м/мин	№	A_p , кН/м	$v_{п}$, м/мин
1	99	6,8	6	185	3,5	11	217	2,1	16	249	1,85
2	110	6,0	7	190	2,9	12	220	2,4	17	250	1,9
3	115	6,3	8	191	3,1	13	225	2,3	18	270	1,6
4	150	5,1	9	207	2,5	14	227	2,4	19	271	1,5
5	153	4,2	10	210	2,6	15	230	2,0	20	299	1,25

Задача 4. Подобрать теоретические законы распределения наработки до первого отказа, ресурсов до и после 1-го капитального ремонта очистных комбайнов, эксплуатируемых на угольных шахтах Донбасса. Экспериментальные данные приведены в таблице 7.2. Уровень значимости α принимается равным $0,05+n/100$, где n – порядковый номер студента в академическом журнале.

Таблица 7.2 – Показатели надежности очистных комбайнов

Тип комбайна	Тип механизма подачи	Ресурс, тыс. т.			Страна производитель
		До 1-го от-каза	до КР	после КР	
К103М	ВСП	140	460	390	ДНР
1К101У	встроенный	80	290	260	ДНР
1К101УД	ВСП	180	580	510	ДНР
КА80	ВСП	65	210	180	ДНР
КА200	ВСП	110	350	300	ДНР
УКД200-250	ВСП	150	600	550	ДНР
УКД300	встроенный	260	800	700	ДНР
УКН400	встроенный	200	700	580	ДНР
К85	ВСП	140	600	530	Россия
ВМ1-100	встроенный	75	280	240	КНР
ZB2-100	встроенный	70	230	180	КНР
MG132/310-BW	встроенный	150	420	360	КНР
MG132/315-WD	встроенный	140	380	310	КНР
EDW-170-LN	встроенный	330	900	850	Германия
EDW-300-LN	встроенный	400	1200	900	Германия
KGS-305/2BP	встроенный	220	700	620	Польша

Задача 5. Определить регрессионную зависимость сопротивления $W_{вн}$ внедрению днища ковша в штабель от глубины внедрения S . Результаты эксперимента приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Результаты эксперимента по определению сопротивлений внедрению ковша в штабель груза $W_j = f(S_j)$

i	S_i , м	W_i , кН	i	S_i , м	W_i , кН
1	0	0	6	0,5	300
2	0,1	50	7	0,6	340
3	0,2	120	8	0,7	400
4	0,3	180	9	0,8	430
5	0,4	230	10	0,9	500

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Понятие «Наука».
- 2) Взаимосвязь теории и практики.
- 3) Проектно-технологический тип научных исследований.
- 4) Гипотеза научного исследования.
- 5) Основные принципы методологии экспериментальных исследований.
- 6) Экспериментальные исследования (испытания) горно-шахтного

оборудования.

- 7) Стенды для исследований горно-шахтного оборудования
- 8) Теоретические методы научного исследования.
- 9) Проверка статистических гипотез.
- 10) Выравнивание статистических рядов.
- 11) Анализ возможностей программы *STATISTICA*.
- 12) Принципы построения категоризованных гистограмм эксплуатационных показателей горных машин.
- 13) Применение корреляционного анализа при исследовании горных машин.
- 14) Применение регрессионного анализа при исследовании горных машин.
- 15) Принципы и этапы планирования эксперимента в горном деле.
- 16) Полный факторный эксперимент.
- 17) Оценка адекватности статистической модели.
- 18) Центральные композиционные планы.
- 19) Дробный факторный эксперимент.
- 20) Планирование эксперимента при поиске оптимума.
- 21) Как написать научную статью.
- 22) Структура и методология диссертационного исследования.
- 23) Оценка эффективности НИР.
- 24) Реализация результатов научных исследований.
- 25). Подготовка научных кадров в РФ.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы, для текущего контроля успеваемости, на коллоквиуме

Тема 1 Введение. Основные понятия

- 1) Дайте определение понятия «Наука».
- 2) Приведите классификацию наук.
- 3) Дайте определение понятиям НТП и НТР.
- 4) Укажите основной признак НТП.
- 5) Каковы кардинальные условия ускорения НТП?
- 6) Как осуществляется организация науки?
- 7) Какие научные учреждения функционируют в РФ?.
- 8) Как осуществляется подготовка научных кадров?
- 9) В каком виде находится научно-техническая информация.
- 10) Как производится патентный и библиографический поиск.

Тема 2 Научная проблема. Системный анализ. Тема, цели и задачи НИР

- 1) Что представляет собой научная проблема?
- 2) Укажите элементы системы «Научная проблема»?
- 3) Какова роль системного анализа в исследовании научной проблемы
- 4) Какие факторы определяют актуальность темы научного исследования?

- 5) Принципы формулирования темы научного исследования.
- 6) Как изучается состояние вопроса?

Тема 4 Проектирование НИР. Методология научных исследований

- 1) Что такое гипотеза научного исследования?
- 2) Как определяется цель и задачи НИР?
- 3) В чем состоят преимущества проектно-технологического типа научных исследований?
- 4) Какие этапы включает технологическая фаза научного исследования?
- 5) Укажите фазы проекта «Научное исследование».
- 6) Какие стадии включает в себя проектно-конструкторский этап проекта?
- 7) Методология научных исследований.

Тема 4. Теоретические исследования

- 1) Теоретические исследования как составная часть проекта «Научное исследование».
- 2) Какие известны теоретические методы-познавательные действия?
- 3) Какие известны теоретические методы-операции?
- 4) Чем отличаются методы индукции и дедукции?
- 5) Приведите примеры идеализации в научных теориях.
- 6) Назовите основные типы научных теорий.
- 7) Математизация научных знаний.
- 8) Укажите метрические (численные) аспекты математизации научных знаний.

Тема 5. Методология экспериментальных исследований

- 1) Экспериментальные исследования в научно-исследовательском проекте
- 2) В чем заключается методология экспериментальных исследований?
- 3) Какая связь между теорией и практикой?
- 4) Укажите средства и методы проведения эмпирических исследований.
- 5) Каково назначение научных фактов?
- 6) Дайте определение эксперимента.
- 7) Что является целью эксперимента?

Тема 6 Статистическая обработка экспериментальных данных.

- 1) Дайте определение статистики.
- 2) Как определяется среднее для статистического ряда?
- 3) Как определяется выборочная дисперсия для статистического ряда?
- 4) Чем точечное оценивание отличается от интервального оценивания?
- 5) В какой связи находится значение доверительной вероятности и ширина доверительного интервала?
- 6) Какими свойствами определяется качество оценок?
- 7) Для чего применяется t -статистика?
- 8) Для чего применяется статистика χ^2 ?
- 9) В чем заключается проверка статистических гипотез.
- 10) Как определяется область отклонения гипотезы (критическая область)?
- 11). Чем ошибка второго рода отличается от ошибки первого рода?

12) В чем заключается выравнивание эмпирического распределения?

Тема 7 Исследование статистических зависимостей

1) Что представляет собой диаграмма рассеяния?

2) В чем суть корреляционного анализа?

3) В чем суть регрессионного анализа?

4) В чем суть метода наименьших квадратов при построении уравнения регрессии?

5) В чем суть дисперсионного анализа?

6) В чем суть факторного анализа?

Тема 8. Планирование эксперимента

1) Принципы и этапы планирования эксперимента.

2) С какой целью проводится планирование эксперимента?

3) По какой схеме проводится планирование эксперимента?

4) Какие переменные называются факторами?

5) В чем назначение рандомизации эксперимента?

6) Что означает взаимодействие факторов?

7) Как осуществляется выбор области экспериментирования?

8) Дайте определение полному факторному эксперименту (ПФЭ).

9) Какими свойствами должен обладать план ПФЭ?

10) Что означает воспроизводимость опытов?

11. Что такое звездная точка ЦКП?

12) Как определяется число опытов в ЦКП?

13) В чем суть метода крутого восхождения при поиске экстремума функции отклика?

14) Полный факторный эксперимент.

15) Центральные композиционные планы.

Тема 9 Практическая реализация результатов НИР

1) Приведите требования к структуре и содержанию научных статей.

2) Как проводится анализ результатов теоретико-экспериментальных исследований и формулируются выводы и предложения?

3) В чем состоит практическая значимость результатов НИР?

4) Как оформляются результаты НИР?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

Предлагаемое тестовое задание (таблица 8) предназначено для проведения промежуточного контроля уровня знаний по дисциплине «Основы научных исследований».

Тестовое задание содержит 50 вопросов, которые охватывают все разделы теоретического курса. На каждый вопрос приводится один правильный (исчерпывающий, полный) и 3 правдоподобных или неполных (частных) ответа. Отвечая на вопрос, необходимо указать номер правильного ответа, например, - 2, г. Каждый правильный ответ оценивается двумя баллами. Таким образом, максимальное число баллов – 100.

Таблица 8 – Тесты по дисциплине

№ п/п	Вопрос	Ответы
1	Укажите самое общее определение понятия «Наука»	<p><i>а)</i> наука – это новые знания об объективном и о субъективном мирах, объективная истина</p> <p><i>б)</i> наука – это непрерывно развивающаяся система знаний об объективных законах природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате специальной деятельности людей</p> <p><i>в)</i> наука – это форма общественного сознания, социальный институт</p> <p><i>г)</i> наука – это сфера человеческой деятельности, направленной на получение и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира</p>
2	В чем заключается цель науки?	<p><i>а)</i> цель науки – получение новых знаний об объективном и о субъективном мирах, постижение объективной истины</p> <p><i>б)</i> цель науки – собирание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов, обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания</p> <p><i>в)</i> цель науки – объяснение сущности явлений и процессов</p> <p><i>г)</i> цель науки – прогнозирование событий, явлений и процессов, установление направлений и форм практического использования полученных знаний</p>
3	Что такое объект научного исследования?	<p><i>а)</i> объект исследования – это вся совокупность явлений, описываемых данной наукой</p> <p><i>б)</i> объект исследования – фундаментальные положения, определяющие поведение большой группы предметов или явлений</p> <p><i>в)</i> объект исследования – это то, что противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности</p> <p><i>г)</i> объект исследования – это событие, явление, их свойства, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы</p>
4	Что такое предмет научного исследования?	<p><i>а)</i> предмет исследования – это вся совокупность явлений и процессов, описываемых данной наукой</p> <p><i>б)</i> предмет исследования – это установленные эмпирическим путем факты науки и сформулированные на основе их обобщения эмпирические закономерности и законы</p> <p><i>в)</i> предмет исследования – это та сторона (аспект, точка зрения, «проекция»), с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные (с точки зрения исследователя) признаки объекта</p> <p><i>г)</i> предмет исследования – событие, явление, их свойства, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы</p>
5	Что такое научный факт?	<p><i>а)</i> научный факт – событие, явление, их свойства, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы</p> <p><i>б)</i> научный факт – объективная реальность, отдельное событие</p> <p><i>в)</i> научный факт – исходное положение какой-либо отрасли науки</p> <p><i>г)</i> научный факт – фундаментальное положение, определяющее поведение большой группы объектов или явлений</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
6	Что такое научный закон?	<p><i>а)</i> научный закон – событие, явление, их свойства, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы</p> <p><i>б)</i> научный закон - положение, принимаемое без логических доказательств в силу непосредственной убедительности</p> <p><i>в)</i> научный закон - исходное положение какой-либо отрасли науки</p> <p><i>г)</i> научный закон – учение об обобщенном опыте (практике), формулирующее научные принципы и методы, которые позволяют обобщить и познать существующие процессы и явления, проанализировать действие на них разных факторов и предложить рекомендации по использованию их в практической деятельности людей</p>
7	Что такое теория?	<p><i>а)</i> теория – способ (путь) исследования или практического осуществления какого-либо явления или процесса</p> <p><i>б)</i> теория – это форма организации научного знания и научной деятельности, содержащая основные принципы и методы, обеспечивающая соответствие структуры и содержания задачам исследования, возможность проверки истинности результатов, их интерпретацию</p> <p><i>в)</i> теория – совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования</p> <p><i>г)</i> теория – учение об обобщенном опыте (практике), формулирующее научные принципы и методы, которые позволяют обобщить и познать существующие процессы и явления, проанализировать действие на них разных факторов и предложить рекомендации по использованию их в практической деятельности людей</p>
8	Что такое метод научного исследования?	<p><i>а)</i> метод научного исследования – это способ количественного изучения явлений и процессов</p> <p><i>б)</i> метод научного исследования – это инструмент для решения главной задачи науки – открытия объективных законов действительности</p> <p><i>в)</i> метод научного исследования – это способ практического осуществления какого-либо явления или процесса</p> <p><i>г)</i> метод научного исследования – это путь теоретического исследования какого-либо явления или процесса</p>
9	Что такое научный проект?	<p><i>а)</i> проект – это целенаправленное изменение или создание некоторой системы с установленными требованиями к организации деятельности и качеству результатов при ограниченных сроках его выполнения и ресурсах</p> <p><i>б)</i> проект – это система условий, форм, методов и средств решения поставленной задачи</p> <p><i>в)</i> проект – это совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования</p> <p><i>г)</i> проект – это комплекс операций и мероприятий, увязанных технологически и организационно, имеющих общую ресурсную базу, которые обеспечивают достижение поставленной цели</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
10	Дайте определение научно-технической революции	<p><i>а)</i> научно-техническая революция - повышение технического уровня производства путем развития и совершенствования средств труда, технологических процессов и организации производства на основе достижений науки</p> <p><i>б)</i> научно-техническая революция – конкретные, количественно оцениваемые формы проявления в мире науки, такие как: уточнение и обновление взглядов, тенденций, концепций, методов исследования</p> <p><i>в)</i> научно-техническая революция - совокупность коренных качественных изменений в технике, технологии и организации производства, совершающихся под воздействием крупных научных достижений и открытий и оказывающих определяющее влияние на социально-экономические условия общественной жизни</p> <p><i>г)</i> научно-техническая революция – превращение науки в сложный и непрерывно растущий социальный организм, в наиболее динамичную, подвижную, производительную силу обществ</p>
11	Что такое научная проблема?	<p><i>а)</i> научная проблема – сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение</p> <p><i>б)</i> научная проблема – более мелкая, чем научная тема, научная задача, относящаяся к конкретной области научного исследования</p> <p><i>в)</i> научная проблема – это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования</p> <p><i>г)</i> научная проблема – сфера научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретических и экспериментальных задач в определенной отрасли науки</p>
12	Что такое системный анализ?	<p><i>а)</i> системный анализ – создание моделей и исследование на моделях проблемных ситуаций, ТРП, ИРП и установление значений критериев при исследовании альтернатив</p> <p><i>б)</i> системный анализ – это построение и изучение реально существующих или проектируемых объектов, процессов или явлений с целью объяснения этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя</p> <p><i>в)</i> системный анализ – системная деятельность, направленная на понимание проблемы, подготовку и обоснование ее решения</p> <p><i>г)</i> системный анализ – систематическое на всех этапах жизненного цикла технической системы сопоставление альтернатив, по возможности в количественной форме, на основе логической последовательности шагов</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
13	Что представляет собой структура НИР?	<p><i>а)</i> структура научно-исследовательской работы – форма представления общего плана научно-исследовательской работы с разделением на отдельные характерные фазы, стадии и этапы</p> <p><i>б)</i> структура научно-исследовательской работы – это совокупность стадий: концептуальной, моделирования (построения гипотезы), конструирования исследований и технологической подготовки исследования</p> <p><i>в)</i> структура научно-исследовательской работы – совокупность следующих этапов: замысел, выявление противоречия, формирование проблемы, определение цели исследований, выбор критериев</p> <p><i>г)</i> структура научно-исследовательской работы – совокупность фаз проектирования, рефлексивной, оформления результатов, апробации</p>
14	Что такое цель исследования?	<p><i>а)</i> цель исследования – это апробация научных результатов, их литературное оформление и публикация</p> <p><i>б)</i> цель исследования – это то, что в самом общем (обобщенном) виде необходимо достичь по завершении исследования</p> <p><i>в)</i> цель исследования – это подтверждение или опровержение предварительно сделанных теоретических построений, начиная с гипотезы</p> <p><i>г)</i> цель исследования – это практическое внедрение полученных результатов</p>
15	Что является целью научной работы студентов?	<p><i>а)</i> целями научной работы студентов выступают переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа процессов в горных машинах и оборудовании с использованием научных методик</p> <p><i>б)</i> целями научной работы студентов являются развитие творческого и аналитического мышления, расширение научного кругозора; привитие устойчивых навыков самостоятельной научно-исследовательской работы</p> <p><i>в)</i> целями научной работы студентов являются повышение качества усвоения изучаемых дисциплин; выработка умения применять теоретические знания и современные методы научных исследований в инженерной деятельности</p> <p><i>г)</i> целями научной работы студентов являются обучение студентов элементам исследовательского труда, привитие им навыков этого труда; собственно научные исследования, проводимые студентами под руководством профессоров и преподавателей</p>
16	Какая существует правовая форма отношений при осуществлении научной деятельности?	<p><i>а)</i> штатное расписание и оклады</p> <p><i>б)</i> правовая форма отношений при осуществлении научной деятельности регламентируется Федеральным законом от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике»</p> <p><i>в)</i> правовая форма отношений при осуществлении научной деятельности определяется Министерством промышленности, науки и технологий РФ</p> <p><i>г)</i> правовая форма отношений при осуществлении научной деятельности определяется Министерством образования Российской Федерации</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
17	Какое научное учреждение РФ является наивысшим?	<p><i>а)</i> высшая аттестационная комиссия Министерства образования Российской Федерации</p> <p><i>б)</i> Российская академия наук (РАН)</p> <p><i>в)</i> министерство образования Российской Федерации</p> <p><i>г)</i> министерство промышленности, науки и технологий РФ</p>
18	Что такое моделирование?	<p><i>а)</i> моделирование – процесс проверки соответствия построенной научной гипотезы принятым критериям с применением физических моделей</p> <p><i>б)</i> моделирование – изучение физической или экономической сущности процесса, явлений математическими методами</p> <p><i>в)</i> моделирование - создание в процессе СА логико-математических систем, отражающих реальные или виртуальные проблемы</p> <p><i>г)</i> моделирование – это исследование объектов познания на их моделях</p>
19	Что такое научная гипотеза?	<p><i>а)</i> научная гипотеза – предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений, форма развития науки</p> <p><i>б)</i> научная гипотеза – это вся совокупность понятий и утверждений научной теории, относящихся к одной и той же предметной области</p> <p><i>в)</i> научная гипотеза – результаты теоретического исследования, нуждающиеся в экспериментальной проверке</p> <p><i>г)</i> научная гипотеза – это научные знания на определенном этапе исследования</p>
20	Для чего проводится научный эксперимент?	<p><i>а)</i> для разрешения научной проблемы</p> <p><i>б)</i> для подтверждения или опровержения предварительно сделанных теоретических построений</p> <p><i>в)</i> для получения экспериментальных данных, необходимых для построения научной теории</p> <p><i>г)</i> для выявления научной проблемы и построения научной теории</p>
21	Что такое научная теория?	<p><i>а)</i> научная теория – это совокупность приемов и операций теоретического освоения (познания) действительности</p> <p><i>б)</i> научная теория – это система обобщенного знания, объяснения разносторонности событий, ситуаций, происходящих в природе или обществе</p> <p><i>в)</i> научная теория – это основная мысль, лежащая в основании теоретической системы</p> <p><i>г)</i> научная теория – это форма познания, основанная на мысленном отвлечении от несущественных, второстепенных признаков, выделении и обобщении наиболее существенных особенностей, свойственных той или иной группе явлений</p>
22	Что такое научный анализ?	<p><i>а)</i> научный анализ – это познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии однородных объектов, образующих класс</p> <p><i>б)</i> научный анализ – выделение и фиксация относительно устойчивых, инвариантных свойств объектов и их отношений</p> <p><i>в)</i> научный анализ – нахождение целостного, взаимосвязанного, многостороннего и сложного</p> <p><i>г)</i> научный анализ – расчленение мысленное или реальное объекта на элементы</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
23	В чем заключается метод дедукции?	<p><i>а)</i> метод дедукции - вывод по правилам логики, умозаключение, следующее от общего к частному</p> <p><i>б)</i> метод дедукции - мысленное конструирование представлений об объектах, не существующих или неосуществимых в действительности</p> <p><i>в)</i> метод дедукции - мыслительная операция, позволяющая переносить знание, полученное для некоторого объекта, на другой, менее изученный объект</p> <p><i>г)</i> метод дедукции – умозаключение, следующее от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению)</p>
24	Что такое научное доказательство?	<p><i>а)</i> доказательство – способ познания, основывающийся на раскрытии и разрешении противоречий</p> <p><i>б)</i> доказательство – подтверждение теоретических положений экспериментальными данными</p> <p><i>в)</i> доказательство – теоретическое (логическое) действие, в процессе которого истинность какой-либо мысли обосновывается с помощью других мыслей</p> <p><i>г)</i> доказательство – нисхождение от абстрактного к конкретному</p>
25	Что такое измерение в эксперименте?	<p><i>а)</i> измерение – получение определенных экспериментальных данных для их дальнейшего теоретического осмысления и истолкования</p> <p><i>б)</i> измерение – регулярное отслеживание состояния, значений отдельных параметров объекта</p> <p><i>в)</i> измерение – это познавательный процесс, заключающийся в сравнении данной величины с некоторым ее значением, принятым за эталон сравнения</p> <p><i>г)</i> измерение – совокупность практических действий, операций, выполняемых с помощью измерительных приборов</p>
26	Что такое эксперимент?	<p><i>а)</i> эксперимент – научно поставленный опыт или наблюдение явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за его ходом, управлять им, воссоздавать его каждый раз при повторении этих условий</p> <p><i>б)</i> эксперимент – обработка экспериментального материала, заключающаяся в его систематизации, классификации, представлении численных данных в виде таблиц, графиков, формул, номограмм</p> <p><i>в)</i> эксперимент - серия экспериментальных исследований: предварительных (поисковых), лабораторных, полигонных на эксплуатируемом объекте</p> <p><i>г)</i> эксперимент – исследования, проводимые с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
27	Дайте определение методологии эксперимента	<p>а) методология эксперимента – это метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности</p> <p>б) методология эксперимента (в узком смысле) – это общая структура эксперимента, т. е. постановка и последовательность выполнения экспериментальных исследований</p> <p>в) методология эксперимента – это представленные в виде документа описание проблемы, объекта и предмета исследования, цели, гипотезы, задачи, методологические основы и методы исследования</p> <p>г) методология эксперимента – это структура проверки теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы), а также более широкого и глубокого изучения темы научного исследования</p>
28	Что представляют собой статистические данные?	<p>а) статистические данные – это экспериментальные данные, представленные в виде таблиц</p> <p>б) статистические данные – это совокупность качественно однородных объектов (наблюдений, случаев) и признаков (переменных), которые их характеризуют</p> <p>в) статистические данные – это простая статистическая совокупность, которая, обычно, представляется в виде таблицы, где каждому i-ому номеру опыта соответствует реализация x_i случайной величины X_i</p> <p>г) статистические данные – это таблица, в которой в одной строке приводятся в порядке возрастания значения средин интервалов или их нижних границ, а в другой строке – соответствующие этим интервалам частоты n_k или относительные частоты $p_k^* = n_k / n$</p>
29	По какой формуле определяется относительная частота?	<p>а) $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_k$</p> <p>б) $F_k^* = \sum_{i=1}^{k-1} p_i^*$</p> <p>в) $F_k^* = \sum_{i=1}^{k-1} p_i^*$</p> <p>г) $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$</p>
30	По какой формуле определяется выборочная дисперсия статистического ряда?	<p>а) $s^2 = \sum_{k=1}^l p_k^* (x_k - \bar{x})^2$</p> <p>б) $S^2 = \frac{n}{n-1} s^2$</p> <p>в) $\bar{x} = \sum_{k=1}^l p_k^* x_k$</p> <p>г) $\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
31	Что такое квантиль случайной величины?	<p>а) квантиль – положительный корень квадратный из выборочной дисперсии S^2, т. е. $S = +\sqrt{S^2}$</p> <p>б) квантиль – значение переменной, соответствующее наибольшей частоте появления переменной в выборке</p> <p>в) квантиль – значение x_p случайной величины X, отвечающее вероятности p</p> <p>г) квантиль – отношение стандартного отклонения S величины X к ее среднему, т. е. S/\bar{x}</p>
32	С какой целью проводится корреляционный анализ?	<p>а) цель корреляционного анализа – установление наличия или отсутствия связи между переменными, а также тесноту и направление этой связи</p> <p>б) цель корреляционного анализа – сравнение средних некоторой случайной величины, полученных при различных уровнях одной или нескольких качественных переменных (факторов), и, таким образом, исследование изменчивости наблюдаемой случайной величины от уровня факторов</p> <p>в) цель корреляционного анализа – классификации и редуцирование (снижение) числа факторов</p> <p>г) цель корреляционного анализа – установление формы связи между переменными</p>
33	По какой формуле определяется выборочный коэффициент линейной корреляции?	<p>а) $r_1 = r_{1/2,3...k} = \sqrt{1 - \frac{ R }{R_{11}}}$</p> <p>б) $r_{1,2/3,4...i} = -\frac{R_{12}}{\sqrt{R_{11}R_{22}}}$</p> <p>в) $r = \frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$</p> <p>г) $t = \frac{r}{S_r} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$</p>
34	Что называется гистограммой?	<p>а) гистограмма - графическое представление эмпирической плотности распределения вероятностей</p> <p>б) гистограмма - статистический аналог графика функции распределения $F(x)$ непрерывной случайной величины</p> <p>в) гистограмма - эмпирическая (выборочная) функция распределения $F^*(x)$ случайной величины X</p> <p>г) гистограмма - выборка из теоретически бесконечной генеральной совокупности</p>
35	Какая черта НТП является определяющей?	<p>а) сокращение сроков обновления науки</p> <p>б) наука превращается в производительную силу общества</p> <p>в) сокращение лага – временной дистанции между научным открытием и его практической реализацией</p> <p>г) высокие темпы освоения нововведений</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
36	Какая деятельность является инновационной?	<p><i>а)</i> деятельность, приносящая экономический эффект в результате применения новых научных знаний</p> <p><i>б)</i> деятельность, направленная на получение нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности</p> <p><i>в)</i> деятельность, направленная на развитие фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок</p> <p><i>г)</i> деятельность, направленная на повышение эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности</p>
37	Какие фазы включает в себя научно-исследовательский проект?	<p><i>а)</i> фазы: 1) концептуальная, 2) моделирование (построение гипотезы), 3) конструирование исследований, 4) технологическая подготовка исследования</p> <p><i>б)</i> фазы: построение гипотезы, уточнение (конкретизация) гипотезы, декомпозиция исследования (определение задач исследования), исследование условий (ресурсных возможностей), построение программы исследований</p> <p><i>в)</i> фазы: проектирование, технологическая, рефлексивная</p> <p><i>г)</i> фазы: замысел, выявление противоречия, формирование проблемы, определение цели исследований, выбор критериев</p>
38	Укажите стадии, относящиеся к фазе проектирования научно-исследовательского проекта	<p><i>а)</i> стадии: 1) концептуальная, 2) моделирование (построение гипотезы), 3) конструирование исследований, 4) технологическая подготовка исследования</p> <p><i>б)</i> стадии: построение гипотезы, уточнение (конкретизация) гипотезы, декомпозиция исследования (определение задач исследования), исследование условий (ресурсных возможностей), построение программы исследований</p> <p><i>в)</i> стадии: проектирования, технологическая, рефлексивная</p> <p><i>г)</i> стадии: замысел, выявление противоречия, формирование проблемы, определение цели исследований, выбор критериев</p>
39	Каким критериям должны отвечать результаты теоретического исследования?	<p><i>а)</i> предметность, полнота, непротиворечивость, интерпретируемость, проверяемость, достоверность</p> <p><i>б)</i> объективность, адекватность, валидность, нейтральность</p> <p><i>в).</i> декомпозиция, локализация, упорядочение набора вопросов, выбор терминологии, определение объекта и предмета НИ</p> <p><i>г)</i> формулирование, оценка, обоснование и структурирование</p>
40	Какова основная цель научного эксперимента?	<p><i>а)</i> основной целью научного эксперимента является выявление научных противоречий</p> <p><i>б)</i> основной целью научного эксперимента является формулирование, оценка, обоснование и структурирование научной проблемы</p> <p><i>в)</i> основной целью научного эксперимента является проведение его в кратчайший срок с минимальными затратами при самом высоком качестве полученных результатов</p> <p><i>г)</i> основной целью научного эксперимента является проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы), а также более широкое и глубокое изучение темы научного исследования</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
41	Что представляет собой библиография?	<p>а) библиография – это сжатое содержание информационных документов</p> <p>б) библиография – это представленные в алфавитном порядке по фамилиям авторов (для ускорения поиска) информационные документы</p> <p>в) библиография – это перечень различных информационных документов с указанием следующих данных: фамилия и инициалы автора, название источника, место издания, издательство, год издания, объем источника в страницах</p> <p>г) библиография – это подробное изложение содержания информации</p>
42	Что является руководящей идеей анализа информации?	<p>а) руководящей идеей всего анализа информации должно быть обоснование актуальности и перспективности предполагаемой цели научного исследования</p> <p>б) руководящей идеей всего анализа информации должно быть формирование фундамента будущей гипотезы научного исследования</p> <p>в) руководящей идеей анализа информации является ее тщательный критический анализ</p> <p>г) руководящей идеей анализа информации является ее классификация и систематизация</p>
43	Что такое методика научного исследования?	<p>а) методика научного исследования – это документ, содержащий структурные элементы: алгоритм, аппарат, критерии, методы, механизмы, модели, направления, обоснования</p> <p>б) методика научного исследования – это инструмент для решения главной задачи науки – открытия объективных законов действительности</p> <p>в) методика научного исследования – это логическая структура научного исследования, определяемая предметом, целями и задачами исследования</p> <p>г) методика научного исследования – это документ, который включает в себя описание проблемы, объекта, предмета исследования, его цели, гипотезы, задачи, методологических основ и методов исследования</p>
44	В чем состоит цель планирования эксперимента?	<p>а) цель планирования эксперимента – построение регрессионной зависимости</p> <p>б) цель планирования эксперимента – оперативное расширение эксперимента и изменение плана с целью получения статистической модели исследуемой величины более высокого порядка</p> <p>в) цель планирования эксперимента – нахождение таких условий и правил проведения эксперимента, при которых появляется возможность получения надежной и достоверной информации при наименьших затратах труда и времени, а также представления этой информации с количественной оценкой ее точности в компактной и удобной для пользования форме</p> <p>г) . цель планирования эксперимента – выбор подходящей модели $y_p = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$ для описания объекта (неформализованный этап исследования) или определение параметров известной функциональной зависимости</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
45	Что в плане ПФЭ 2^k означает k ?	<p>а) число уровней б) число факторов в) число различных опытов г) число реплик</p>
46	Какой эксперимент называется полным факторным?	<p>а) полным факторным называется эксперимент, при которой объекты экспериментирования и порядок проведения отдельных опытов устанавливаются случайным образом б) полным факторным называется эксперимент, каждая реплика которого содержит $N = \prod_{i=1}^k r_i$ опытов, каждый из которых проводится при заданных значениях (уровнях) всех факторов, комбинации которых от опыта к опыту не повторяются в) полным факторным называется эксперимент, в соответствии с которым последовательно исследуется зависимость отклика от каждого фактора при фиксированных остальных факторах г) полным факторным называется эксперимент, в котором число дублирующих опытов при каждом сочетании уровней факторов одинаково</p>
47	Что такое научное творчество?	<p>а) разработка теоретических аспектов научного исследования б) сбор и обобщение информации; постоянное сопоставление, сравнение, критическое осмысление; отчетливое формулирование собственных мыслей, их письменное изложение в) процесс деятельности, направленный на получение качественно новых научных знаний г) создание представлений воображения, т. е. новых комбинаций из известных элементов</p>
48	В чем заключается синтез как метод НИ?	<p>а) синтез – процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности, или итог создания объективно нового б) с – мысленное конструирование представлений об объектах, не существующих или неосуществимых в действительности в) синтез – смысловое соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое (систему) г) синтез – умозаключение, следующее от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению)</p>
49	В чем заключается внедрение НИР?	<p>а) внедрение НИР – подготовка пояснительной записки, к которой прилагают акты использования научной продукции, эксплуатационных испытаний, расчет экономической эффективности и пр. б) внедрение НИР – проведение подрядчиком на базе разработанной им научной продукции мероприятий по извлечению прибыли в) внедрение НИР – запуск заказчиком в серийное производство новой техники, новой технологии г) внедрение НИР– это передача производству в удобной для реализации форме научной продукции (отчеты, инструкции, временные указания, технические условия, технический проект и т. д.), обеспечивающей технико-экономический эффект</p>

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Вопрос	Ответы
50	Какую структуру имеет научно-исследовательская работа?	<p><i>а)</i> структура НИР – форма представления общего плана научно-исследовательской работы с разделением на отдельные характерные фазы, стадии и этапы</p> <p><i>б)</i> структура НИР: титульный лист; список исполнителей; реферат; содержание; перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения</p> <p><i>в)</i> структура НИР: УДК, заголовок; список авторов; реферат; преамбула; основная часть; заключение; список использованных источников</p> <p><i>г)</i> структура НИР: обоснование выбора принятого направления исследования, методы решения задачи и их сравнительные оценки, общая методика проведения исследований, анализ и обобщение существующих результатов; характер и содержание выполненных теоретических исследований, обоснование необходимости проведения экспериментальных исследований, принцип действия разработанной аппаратуры, характеристики этой аппаратуры, оценка погрешностей измерений, полученные экспериментальные данные; оценка полноты решения поставленной задачи, соответствие выполненных исследований программе, оценка достоверности полученных результатов</p>

6.7 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Корнеев, С.В. Основы научных исследований. Эксперимент: учеб. пособие. Том 1/С.В. Корнеев, В.С. Богданов, В.Г. Дмитренко, В.Ю. Доброногова, Д.В. Мулов. Старый Оскол, 2019. 336 с. — URL: <https://glavkniga.su/book/223594>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Корнеев, С.В. Основы научных исследований. Эксперимент: учеб. пособие. Том 2/С.В. Корнеев, В.С. Богданов, В.Г. Дмитренко, В.Ю. Доброногова, Д.В. Мулов. Старый Оскол, 2019. 268 с. — URL: <https://glavkniga.su/book/223594>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: Учебн. пособие, 6-е изд-е / М. Ф. Шкляр. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2015. — 208 с. (<http://www.chitai-gorod.ru>).

2. Шеховцов, В. С. Основы научных исследований в горном деле: Учебн. пособие, 2-е изд./ В. С. Шеховцов. — Новокузнецк, СибГИУ, 2006. — 136 с. (<http://www.studfiles.ru>).

3. Тихонов, В. А. Основы научных исследований: теория и практика. Учебн. пособие / В. А. Тихонов [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 350 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

4. Новиков, А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — М: Либрокан, 2010. — 280 с.

5. Бойко, Н.Г. Экспериментальные исследования работы очистных комбайнов. / Н.Г. Бойко. — Донецк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. — 252 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Курс лекций по учебной дисциплине «Основы научных исследований» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело», (профиль подготовки «Горные машины и оборудование»))/ Сост.: С. В. Корнеев, В. Ю. Доброногова. — Алчевск, ДонГТУ, 2023. — 212 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Корнеев, С.В. Сборник практических работ по учебной дисциплине «Основы научных исследований» (для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование» всех форм обучения)/ Сост.: С. В. Корнеев, В. Ю. Доброногова. — Алчевск, ДонГТУ, 2023. — 163 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.

Лист согласования РПД

Разработал
проф. кафедры горных
энергомеханических систем
(должность)


(подпись)

С.В. Корнеев
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. зведующего кафедрой


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31. 08. 2024г.

И. о. декана факультета


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
21.05.04 Горное дело
(горные машины и оборудование)


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	