



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГОРНЫХ МАШИН

Направление подготовки (специальность)
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и робототехнические комплексы

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

08.02.2021, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.М. Мажитов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

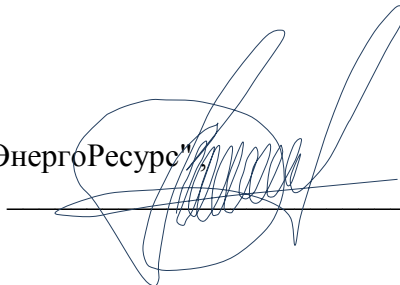
Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  В.В. Олизаренко

Рецензент:

Зам.генерального директора ООО "УралЭнергоРесурс"

канд. техн. наук

 И.С. Туркин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Восстановление работоспособности горных машин»

являются: формирование у магистров знаний и умения в области восстановления работоспособности горных машин с учетом новейших отечественных и зарубежных достижений в технологии горного машиностроения; формирование у магистров знаний и навыков по теории и практике восстановления изношенных поверхностей деталей горных машин.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Восстановление работоспособности горных машин входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Система автоматизированного проектирования горных машин

Компьютерные технологии в науке и производстве

Динамика горных машин

Новые конструкционные материалы

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

Математические методы в инженерии

Теория проектирования и расчет следящих систем гидроприводов горных машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Эксплуатационная надежность горных машин и оборудования

Система автоматизированного проектирования горных машин

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная - преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Восстановление работоспособности горных машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен организовать и проводить исследования, связанные с разработкой экспериментальных проектов и программ, проводить научно-технические работы по повышению эффективности машин, систем, процессов и оборудования горных машин и робототехнических комплексов
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий

ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования
ПК-1.3	Предлагает решения по повышению надежности горных машин и

	робототехнических комплексов
--	------------------------------

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 34,95 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 109,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Восстановление работоспособности горных машин								
1.1 Введение	3	4			14,05	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

<p>1.2 Способы восстановления деталей горных машин</p>		2	2	4/2И	14	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	<p>ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3</p>
<p>1.3 Повышение износостойкости деталей при восстановлении</p>		3	2	4/2И	14	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	<p>ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3</p>

<p>1.4 Особенности технологии восстановления типовых деталей горных машин</p>		4		5	16	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	<p>ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3</p>
<p>1.5 Восстановление горных машин в эксплуатации</p>		4		4/2,8И	16,05	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	<p>ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3</p>
<p>Итого по разделу</p>		17	4	17/6,8И	74,1			

2. Контроль								
2.1 Экзамен	3					Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу					34,95			
Итого за семестр		17	4	17/6,8И	74,1		зачёт	
Итого по дисциплине		17	4	17/6,8 И	109,0 5		зачет	

5 Образовательные технологии

Для достижения поставленных задач применяются методы аудиторной работы – лекционное изложение материала по тематике дисциплины, особенностям использования программных продуктов, по оформлению чертежей (с применением проектора), а также заявочные материалы студентов непосредственно на компьютерной технике в рамках практических работ. Для лучшего закрепления материала студенты получают задания, которые выполняются на протяжении всех практических работ в отрезки времени, отведенные для закрепления материала и получения навыков работы с заявочными материалами. Оформленные работы сдаются студентами преподавателю в конце изучения данной дисциплины.

Способы, применяемые для достижения цели:

– однотипное структурирование лекционного материала, практических работ и самостоятельных работ;

– последовательное проведение практических занятий вслед за лекциями.

Передовые технологии, применяемые для достижения цели:

– проектный подход (группа студентов разбивается на пары, которым выдается комплексное задание);

– на лекциях используется компьютер с проектором для отображения и лучшего освоения патентного законодательства, заявочных материалов, приемов работы с ними.

– на практических изучаются и используется современное CAD/CAM/CAE системы и даются практические навыки использования компьютерной техники для выполнения работ.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Олизаренко В.В. Восстановление изношенных деталей горных машин и оборудования. –М.: МГТУ, 2014. -88 с.

2. Олизаренко В.В. Основы эксплуатации горных машин и оборудования – Магн-ск, МГТУ, 2008. -182 с.

3. Ящур А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. -М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005.

б) Дополнительная литература:

1. Сварка и резка материалов: учеб. пособие/ М.Д. Баннов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; под ред. Ю.В. Казакова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2003. – 400 с.

2. Ящур А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: -М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. -103 с.

в) Методические указания:

1. Олизаренко В.В., Шебаршов А.А. Износы и поломки деталей горных машин: Методическое указание для студентов специальности 170100. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 12 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Модели шахтных подъемных установок
Модели шахтных проходческих комбайнов и добычных комбайнов
Промышленная подъемная установка с электрическим и гидравлическим приводом

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине «Восстановление работоспособности горных машин» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

- 2) Подготовка к лабораторным занятиям и выполнение лабораторных работ.
- 3) Подготовка к практическим занятиям по решению задач по восстановлению изношенных поверхностей деталей ГМиО шахт, карьеров и ОФ.
- 4) Выполнение тестовых заданий на укрепление теоретического лекционного материала.
- 5). Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена (пример экзаменационного билета приведен в разделе 7)

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине "Восстановление работоспособности горных машин" за период обучения и проводится в форме защиты лабораторных работ и выполнения тестовых заданий.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК 1 :Способен организовать и проводить исследования, связанные с разработкой экспериментальных систем, процессов и оборудования горных машин и робототехнических комплексов		
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий.	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7) Тестовые задания (пример задания приведен в разделе 7)
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7) Тестовые задания (пример задания приведен в разделе 7)
ПК-1.3	Предлагает решения по повышению надежности горных машин и робототехнических комплексов	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7) Тестовые задания (пример задания приведен в разделе 7)

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Восстановление работоспособности горных машин» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные работы, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме защиты лабораторных работ и написании тестовых заданий.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной или письменной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

по дисциплине «Восстановление работоспособности горных машин»

1. Объясните сущность и укажите область применения метода восстановления деталей ремонтными размерами.
2. Перечислите достоинства и недостатки восстановления сопряжений постановкой дополнительных деталей.
3. Перечислите технологические режимы и материалы, применяемые при восстановлении наплавкой.
4. Сущность метода ручной сварки при восстановлении деталей.
5. Оборудование и материалы при ручной сварке.
6. Сущность механизированной наплавки изношенных деталей под слоем флюса.
7. Режимы, материалы и оборудование вибродуговой наплавки.
8. Схема и достоинства наплавки деталей в среде углекислого газа.
9. Схема установки для плазменной наплавки деталей.
10. Сущность восстановления деталей нанесением металлизационных покрытий.
11. Возможности восстановления деталей методом хромирования.
12. Достоинства и недостатки осталивания деталей.
13. Область применения и способы получения полимерных покрытий деталей.
14. Сущность восстановления деталей пластическим деформированием.
15. Особенности восстановления корпусных деталей.
16. Основные требования к восстановлению шлицевых и гладких валов.
17. Принципы построения маршрутной технологии восстановления валов.
18. Способы восстановления зубчатых колес и звездочек зубчатых передач и технологические схемы их восстановления.
19. Схемы технологического процесса восстановления деталей ходовой части тракторов.
20. Характер повреждений резиновых и прорезиновых деталей и способы их восстановления.
21. Мероприятия по поддержанию надежности машин при эксплуатации.
22. Принципы совершенствования систем технического обслуживания.
23. Тенденции формирования структуры ремонтного производства за рубежом.
24. Виды стратегии технического обслуживания и ремонта.
25. Критерии выбора стратегии технического обслуживания и ремонта.
26. Съёмные грузозахватные приспособления, применяемые при выполнении разборочно-сборочных, монтажно-демонтажных работ и работ по ремонту и восстановлению ГМиО шахт. карьеров и ОФ.

Задачи

по дисциплине по дисциплине «Восстановление работоспособности горных машин»

1. Рассчитать припуски на предварительную механическую обработку, автоматическую наплавку под слоем флюса и окончательную обработку рабочей поверхности детали диаметром 210 мм, длиной 350 мм, имеющей величину износа до 345 мм по диаметру
2. Определение дефектов и расчет параметров восстановления изношенных поверхностей деталей ГМиО шахт карьеров, ОФ различными способами. Архив каф. ГМиГТК. Контрольная работа №3.

Тесты по сбору статистических данных по восстановлению работоспособности горных машин в условиях эксплуатации

Основные понятия, цели и задачи эксперимента. Дать один правильный ответ.

1. Можно ли точно определить понятие эксперимент?

- 1) Существует несколько точных понятий.
- 2) Точного определения понятия не существует.
- 3) Любое наблюдение.
- 4) Никогда не определялось.
- 5) Качественное наблюдение.

2. Эксперимент – это:

- 1) чувственно-предметная деятельность в науке;
- 2) опыт, наблюдение исследуемого явления;
- 3) систематическое изменение условий;
- 4) научно поставленный опыт, наблюдение;
- 5) точного определения не существует.

3. Наблюдение – это:

- 1) регистрация различных факторов;
- 2) регистрация качественных характеристик;
- 3) регистрация количественных характеристик;
- 4) точного определения не существует;
- 5) существует множество определений.

4. Наблюдения подразделяются на:

- 1) количественные изменения;
- 2) количественный подсчет;
- 3) качественные и количественные;
- 4) измерения и подсчет;
- 5) классификаций наблюдений нет.

5. Подсчет используется

- 1) как средство регистрации величин непрерывного типа;
- 2) при сравнении с величиной, принимаемой за эталон;
- 3) при прямой регистрации величин нет;
- 4) как средство регистрации величин дискретного типа.

6. Измерения и подсчет – это классификация

- 1) качественных измерений;
- 2) количественных измерений;
- 3) качественных и количественных измерений;
- 4) дискретных измерений;
- 5) непрерывных измерений.

7. Измерения используются

- 1) как средство регистрации величин непрерывного типа;
- 2) при сравнении с величиной, принимаемой за эталон;
- 3) при прямой регистрации величин;
- 4) как средство регистрации величин дискретного типа.

8. Измерения различают

- 1) прямые (непосредственные);
- 2) косвенные;
- 3) прямые (непосредственные) и косвенные;
- 4) количественные и качественные;
- 5) качественные.

9. Прямые (непосредственные) измерения измеряют

- 1) интересующую величину;
- 2) некоторую функцию;
- 3) интересующую величину и некоторую функцию;
- 4) ничего не измеряют;
- 5) только качественные измерения.

10. Косвенные измерения измеряют

- 1) интересующую величину;
- 2) некоторую функцию;
- 3) интересующую величину и некоторую функцию;
- 4) ничего не измеряют;
- 5) только качественные измерения.

11. Ошибки по происхождению можно разделить на следующие виды:

1. Личные, инструментальные, внешние, методические, ошибки модели и классификации.
2. Личные, инструментальные, внешние, методические, ошибки модели, качественные ошибки.
3. Личные, инструментальные, внешние, методические, ошибки модели, количественные ошибки.
4. Личные, инструментальные, внешние, методические, ошибки модели, количественные и качественные ошибки.
5. Классификаций ошибок по происхождению не существует.

12. Эксперимент позволяет получить

- 1) значения прямых и косвенных факторов;
- 2) результат взаимодействия изучаемого фактора с посторонними;

- 3) прямые и качественные измерения;
- 4) прямые и косвенные измерения;
- 5) интересующий фактор в чистом виде.

13. Возможно ли полное и точное описание какого-либо процесса?

1. Да, если известны все влияющие факторы.
2. Да, даже если неизвестны все влияющие факторы.
3. Да, если пренебречь некоторыми факторами.
4. Нет.
5. Не имеет смысла.

14. Увеличение точности измерения на 1 знак приводит к увеличению объемов расчетов

- 1) в 2 раза;
- 2) вообще не приводит;
- 3) в 10 раз;
- 4) на 50 – 70%;
- 5) на 15 – 20%.

15. Применение теории вероятности к обработке больших совокупностей чисел называется

- 1) математической вероятностью;
- 2) теорией вероятностей;
- 3) математической статистикой;
- 4) теорией статистики;
- 5) не имеет названия.

16. Могут ли аналитические весы с разрешающей способностью 0,1 мг различить весы 12,52 мг и 12,56 мг, если для вычислений используют абсолютно точную формулу.

1. Да, вычисления производятся с высокой точностью.
2. Нет, вычисления производятся с высокой точностью.
3. Да, вычисления производятся с погрешностью.
4. Нет.

17. Следует ли при изучении движения автомобиля учитывать тепловое движение молекул (молекулы получают одинаковое направление движения, а не колебательное, тогда автомобиль переместиться именно в эту сторону)?

1. Да.
2. Нет, если это возможно, то может произойти чрезвычайно редко.
3. Нет, это никогда не произойдет.
4. Да, хотя это и никогда не произойдет.
5. Да, учитывается и земное притяжение.

18. Личными называются ошибки

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникающие из-за ошибок приборов;
- 3) связанные с влиянием из внешней среды;
- 4) погрешности обработки измерения;
- 5) связанные с присутствием абстрактных понятий.

19. Инструментальными называются ошибки

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникающие из-за ошибок приборов;
- 3) связанные с влиянием из внешней среды;
- 4) погрешности обработки измерения;
- 5) связанные с присутствием абстрактных понятий.

20. Внешние ошибки

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникают из-за ошибки прибора;
- 3) связаны с влиянием из внешней среды;
- 4) зависят от погрешности измерения;
- 5) выражают связи и появляется при определенных условиях.

21. Методические ошибки – это ошибки

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникающие из-за ошибок приборов;
- 3) связанные с влиянием из внешней среды;
- 4) погрешности обработки измерения;
- 5) связанные с присутствием абстрактных понятий.

22. Ошибки модели – это ошибки

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникающие из-за приборов;
- 3) связанные с влиянием из внешней среды;
- 4) погрешности обработки измерений;
- 5) связанные с присутствием в объекте абстрактных понятий.

23. Систематической называется такая ошибка, которая

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникает из-за ошибки прибора;
- 3) есть погрешность обработки измерения;
- 4) выражает связи, в процессе измерений или обработки и появляется в определенных условиях.

24. Случайными называются такие ошибки, которые

- 1) зависящие от физических и психологических возможностей наблюдателя;
- 2) возникают из-за ошибки прибора;
- 3) связаны с влиянием из внешней среды;
- 4) есть погрешности обработки измерения;
- 5) отражают менее существенные связи.

25. Является ли данная схема – схемой образования суммарной ошибки измерений?

1. Нет.
2. Да, но ошибки модели не могут быть случайными.
3. Да.
4. Да, но внешние ошибки не могут быть систематическими.
5. Да, но личные ошибки не могут быть случайными.

26. Является ли данная схема – схемой образования суммарной ошибки измерений?

1. Да, но ошибки модели не могут быть случайными.
2. Нет.
3. Да.
4. Да, но внешние ошибки не могут быть систематическими.
5. Да, но личные ошибки являются случайными.

27. Для решения многофакторных задач используют

- 1) изучение процессов и математическое моделирование;
- 2) анализ данных средствами математической статистики;
- 3) измерение и подсчет;
- 4) количественные измерения.

28. Основными задачами экспериментальных данных являются

- 1) задачи математического анализа;
- 2) предварительная обработка данных;
- 3) кластерный, корреляционный и регрессионный анализы данных;
- 4) решение систем уравнений;
- 5) использование численных методов.

1.2. Программное обеспечение статистического анализа для обработки экспериментальных данных

1. Обработка экспериментальных данных не содержит модуль:

- 1) графической визуализации;
- 2) многомерной статистической группировки объектов;
- 3) одномерной оптимальной группировки;
- 4) расчета статистических характеристик групп;
- 5) анализа эффективности структурных изменений.

2. Обработка экспериментальных данных не содержит модуль:

- 1) программы прогнозирования структуры;
- 2) одномерной оптимальной группировки;
- 3) индексного анализа по мультипликативной схеме;
- 4) индексного анализа по агрегатной схеме;
- 5) модуля решения систем уравнений.

3. Обработка экспериментальных данных не содержит модуль:

- 1) индексного анализа по равновероятной агрегатной схеме;
- 2) графического модуль изображения данных;
- 3) программы обработки корреляционных таблиц и таблиц сопряженности;
- 4) корреляционного анализа;
- 5) регрессионного анализа.

4. Исходными данными для многомерной статистической обработки являются:

- 1) уравнение регрессии;
- 2) статистические таблицы;
- 3) таблица, строки, которой соответствуют объектам (наблюдения), а столбцы – наблюдаемым признакам;

- 4) матрица корреляции;
- 5) выборочные характеристики.

5. Результатами работы модуля многомерной статистической группировки объектов является:

- 1) матрица оптимальных классификационных уровней по нескольким признакам;
- 2) выборочные характеристики для каждой группы;
- 3) общие показатели эластичности для каждой группы;
- 4) матрицы перехода.

6. Исходными данными для расчета статистических характеристик групп является:

- 1) уравнение регрессии;
- 2) статистические таблицы;
- 3) массив исходных данных (строки соответствуют наблюдениям, столбцы – наблюдаемым признакам);
- 4) матрица корреляции;
- 5) выборочные характеристики.

7. Результатами расчета статистических характеристик групп является:

- 1) итоговые показатели признаков в каждой из групп;
- 2) выборочные характеристики для каждой группы;
- 3) прогноз структуры на очередные 6 точек;
- 4) матрица корреляции;
- 5) уравнение линейной регрессии.

8. Основными результатами, какого программного модуля являются:

- матрица парных линейных коэффициентов корреляции по признакам, выбранным в диалоговом режиме из массива исходных данных;
- матрица частных коэффициентов корреляции по этой же совокупности признаков;
- последовательность коэффициентов множественной линейной корреляции для каждого из выбранных признаков.

1. Прогнозирования структуры.
2. Одномерная оптимальная группировка.

3. Корреляционный анализ.
4. Программа обработки корреляционных таблиц и таблиц сопряженности.
5. Регрессионный анализ.

9. Какой программный модуль позволяет рассчитать параметры:

- линейной парной или множественной регрессии со свободным членом;
- линейной регрессии без свободного члена;
- множественного уравнения неполного квадрата;
- мультипликативного уравнения множественной регрессии;
- экспоненциального уравнения множественной регрессии с выбором формулы для

показателя степени.

10. Укажите классификацию статистических пакетов.

1. Профессиональные.
2. Универсальные.
3. Специализированные.
4. Зарубежные.
5. Отечественные.