

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.ДВ.02.02 Методология проведения научных исследований

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-3.1 Проводит анализ и разрабатывает предложения по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>знает Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники(13.001 D/03.6 Зн.4);</p>
		<p>умеет Готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники(13.001 D/03.6 У.4);</p>
		<p>владеет навыками Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники(13.001 D/03.6 ТД.3);</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>знает Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий) (13.001 D/03.6 Зн.5);</p>
		<p>умеет Выполнять анализ рисков от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.5). Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы (13.001 D/03.6 У.3).</p>
		<p>владеет навыками Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 ТД.7);</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Основы методологии научных исследований, понятия, терминология.			
1.1.	Основы методологии научных исследований	6	ПК-3.1, ПК-3.2	Контрольная работа
1.2.	Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	6	ПК-3.1, ПК-3.2	Контрольная работа
1.3.	Имитация в науч-ных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.	6	ПК-3.1, ПК-3.2	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
Для оценки умений			
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Методология проведения научных исследований"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

*Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)*

Контрольная точка № 1 по теме 1

Типовой вопрос

1. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?
2. Каков геометрический смысл параметров μ и σ ?
3. Как при заданной надежности Δ определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?
4. На чем основано выявление промахов?
5. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?
6. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».
7. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?
8. Какие приборные погрешности называются дополнительными?
9. Какие приборные погрешности называются основными?
10. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?

Тестовые задания

1. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

1. наблюдение
2. эксперимент
3. сравнение
4. формализация

Ответ: сравнение.

2. Эксперимент имеет две взаимосвязанные функции. Из представленного к ним НЕ относится:

1. опытная проверка гипотез и теорий
2. формирование новых научных концепций
3. заинтересованное отношение к изучаемому предмету

Ответ: 3.

3. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

1. анализ
2. синтез
3. абстрагирование

4. эксперимент

Ответ: 4.

4. Замысел исследования – это...

1. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы

2. литературное оформление результатов исследования

3. накопление фактического материала

Ответ: 1.

5. Наука выполняет функции:

1. гносеологическую

2. трансформационную

3. гносеологическую и трансформационную

Ответ: 3.

6. Какая разновидность ошибок приводит к завышению или занижению результатов исследований под действием определенных факторов (закономерных изменений плодородия почвы и др.)?

1. Систематические

2. Грубые

3. Случайные

4. Однонаправленные

Ответ: 1.

7. Как называются ошибки, возникающие при просчетах в процессе работы?

1. Систематические

2. Случайные

3. Грубые

Ответ: 3.

8. При рандомизированном размещении варианты в опыте размещаются?

1. последовательно

2. случайно

3. один вариант контроля чередуется с одним опытным вариантом

4. один вариант контроля чередуется с двумя опытным вариантом

Ответ: 2.

9. Какой из вариантов ответа относится к систематическому размещению вариантов в опыте?

1. 1 2 3 4 5

2. 1 2 1 3 1 4 1 5

3. 1 2 3 1 4 5

4. 3 5 1 2 4

Ответ: 1.

10. Какая из моделей дисперсионного анализа относится к двухфакторному опыту?

1) $S_y = C_v + C_p + C_z$

2) $S_y = C_v + C_p + C_t + C_z$

3) $S_y = C_v + C_z$

4) $S_y = C_a + C_b + C_{ab} + C_p + C_z$

Ответ: 4

11. Какой показатель находится по формуле: $F = (s_1^2)/(s_2^2)$?

1) Стандартное отклонение

2) Коэффициент вариации

3) Допустимая относительная ошибка

4) Объем выборки

Ответ: 2.

12. Какая проявляется форма корреляции, когда при увеличении одних признаков соответственно увеличиваются другие признаки?

1. Криволинейная

2. Прямолинейная

3. Качественная

4. Количественная

Ответ: 2.

13. Когда исследуется связь между двумя признаками, то это корреляция?

1. Простая
2. Множественная
3. Средняя
4. Промежуточная

Ответ: 1.

14. Степень и особенности изменения одного из признаков (X) на единицу другого (Y) – это...

1. корреляция
2. вариация
3. дисперсия
4. регрессия

Ответ: 4.

15. Научное исследование начинается:

1. с выбора темы
2. с литературного обзора
3. с анкетирования
4. с факторного анализа

Ответ: 1.

16. Какая продолжительность во времени многолетних опытов?

1. 1-3 года
2. 4-10 лет
3. 11-50 лет
4. более 50 лет

Ответ: 3.

17. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

1. Многолетних
2. Многофакторных
3. Однофакторных
4. Многоделячных

Ответ: 2.

18. Что означает: "научное предположение, истинное значение которого является неопределенным"?

1. Умозаключение
2. Суждение
3. Дедукция
4. Гипотеза

Ответ: 4.

19. Что означает: "целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация"?

1. Эксперимент
2. Наблюдение
3. Статистический анализ
4. Опыт

Ответ: 2.

20. Что такое схема эксперимента?

1. Размещение вариантов и повторений на опытном участке
2. Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы*
3. Чертеж, на котором размещены границы эксперимента
4. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

Ответ: 2.

Контрольная точка № 2 по теме 2

й надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?

2. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие

случайные погрешности?

3. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?

4. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?

5. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?

6. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?

7. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?

8. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?

9. Что такое «сложность» объекта?

10. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?

Тестовые задания

1. Что означает: "часть объектов генеральной совокупности, включенных в обследование для характеристики совокупности по нужным признакам"?

1. Основные

2. Выборка

3. Определенное множество

4. Опытный участок

Ответ: 2.

2. Какая агроинженерия разрабатывает теоретические основы и практические приемы повышения производительности, улучшение параметров работы оборудования и т. д.?

1. Прикладная

2. Прикладная и научная

3. Научная

4. Практическая

Ответ: 3.

3. Наука - это...

1. Выработка и теоретическая систематизация объективных знаний

2. Учения о принципах построения научного познания 3. учения о формах построения научного познания

4. Стратегия достижения цели

Ответ: 1.

4. Научное исследование - это...

1. Выработка общей стратегии науки

2. Целенаправленное познание

3. Система методов, функционирующих в конкретной науке

4. Учение, позволяющее критически осмыслить методы познания

Ответ: 2.

5. Методология науки - это...

1. Система методов, функционирующих в конкретной науке

2. Целенаправленное познание

3. Воспроизведение новых знаний

4. Учение о принципах построения научного познания

Ответ: 1.

6. Теория - это...

1. Выработка общей стратегии науки

2. Логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний

3. Целенаправленное познание

4. Система методов, функционирующих в конкретной науке

Ответ: 2.

7. Основу методологии научного исследования составляет:

1. Диагностический метод

2. Общий метод

3. Обобщение общественной практики

4. Совокупность правил какого-либо искусства

Ответ: 1.

7. Семиотика - это...

1. Наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине

2. Воспроизведение новых знаний

3. Учение о формах построения научного познания

4. Стратегия достижения цели

Ответ: 1.

8. Основные закономерности спортивной тренировки - это...

1. Целенаправленное познание

2. Диалектический метод

3. Конструктивные подходы в обеспечении единства тренировочной и соревновательной деятельности

4. Совокупность правил какого-либо искусства

Ответ: 3.

9. Программирование и контроль в подготовке спортсменов - это...

1. Учения о принципах построения научного познания

2. Целенаправленное познание

3. Состояние оптимальной готовности спортсмена к достижению цели

4. Совершенствование перспективного и текущего планирования спортивной подготовки

Правильные ответы: г Ответ: 4.

10. Управляющая среда:

1. Тренажеры

2. Тренер

3. Спортсмен

4. Спортзал

Ответ: 1.

11. Естественная управляющая среда это:

1. Спортзал

2. Тренер

3. Тренажеры

4. Аппаратурные приспособления

Ответ: 2.

12. Оздоровительная направленность физической культуры - это...

1. Диалектический метод

2. Физический упражнения, направленные на восстановления здоровья

3. Программа подготовки к спортивным достижениям

4. Учения о принципах построения научного познания

Ответ: 2.

13. Аннотация это...

1. Это документ об основных положениях содержания будущей работы (учебника, диссертации).

2. Это краткая характеристика содержания

3. Это краткая характеристика содержания, целевого назначения издания, его читательского адреса, формы.

4. Научный документ

Ответ: 3.

14. Оглавление и содержание это...

1. Обязательные элементы справочного аппарата научных и методических работ.

2. Разделы научной работы.

3. Разделы книги.

4. Разделы методической работы.

Ответ: 1.

15. Резюме (от франц. resumer — излагать вкратце) – это...

1. Выводы.

2. Заключение
3. Практические рекомендации.
4. Краткое, в виде выводов, изложение содержания работы, чаще всего статьи, доклада.

Ответ: 4.

16. Приложения представляют собой часть текста,

1. Имеющую дополнительное значение, но необходимую для более полного освещения темы: размещаются в конце издания.

2. Размещаются в начале издания.
3. Размечаются в конце каждой главы.
4. Имеющую дополнительное значение.

Ответ: 1.

17. Предметный указатель содержит...

1. Список авторов
2. Перечень авторов
3. Список основных тематических объектов
4. Перечень основных тематических объектов (предметов), обсуждаемых или упоминаемых в тексте научного, методического или справочного издания

Ответ: 4.

18. За единицу объема рукописи принимается авторский лист, (один ответ)

1. Равный 10 тыс. печатных знаков
2. Равный 30 тыс. печатных знаков
3. Равный 20 тыс. печатных знаков
4. Равный 40 тыс. печатных знаков (22-23 машинописные страницы, напечатанные через два интервала).

Ответ: 4.

19. Абзац представляет собой....

1. Отступ вправо в начале первой строки каждой части текста.
2. Отступ влево в начале первой строки каждой части текста.
3. Отступ сверху.
4. Отступ внизу.

Ответ: 1.

20. Для научного текста характерны...

1. Целостность и связность
2. Смысловая законченность, целостность и связность, здесь доминируют рассуждения, цель которых - доказательство истин, выявленных в результате исследования
3. Краткость
4. Смысловая законченность

Ответ: 2.

Контрольная точка № 3 по теме 3

Типовой вопрос

1. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?

2. Какая модель называется математической?

3. Почему эксперименты называют факторными?

4. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?

5. Что такое наука?

6. Какие требования предъявляются к формулированию темы научно-исследовательской работы?

7. Какие требования предъявляются к предмету исследования?

8. Какие требования предъявляются к объекту исследования?

9. Какие требования предъявляются к задачам исследования?

10. Что такое рабочая научная гипотеза?

Тестовые задания

1. В научной работе речь чаще всего ведется

1. От нейтрального лица
2. Первого лица
3. От третьего лица ("автор полагает"), редко употребляется форма первого и совсем не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа
4. Второго лица единственного числа

Ответ: 3.

2. Автор диссертации выступает...

1. Во втором лице единственного числа
2. От нейтрального лица
3. В единственном лице
4. Во множественном числе и вместо "я" употребляет "мы", стремясь отразить свое мнение как мнение научной школы, научного направления

Ответ: 4.

3. Важное качество для автора научного текста...

1. Умение писать.
2. Ясность, умение писать доступно и доходчиво.
3. Умение писать доходчиво.
4. Ясность.

Ответ: 2.

4. Еще одно необходимое требование к написанию научной работы:

1. Умение избегать повторов, излишней детализации, словесной шелухи.
2. Умение избегать повторов.
3. Краткость, умение избегать повторов, излишней детализации, употребления лишних слов, без надобности — иностранных слов.
4. Краткость.

Ответ: 3.

5. Выпускная квалификационная работа для бакалавра:

1. Это выпускная квалификационная работа.
2. Это дипломная работа.
3. Это научный труд.
4. Это методический труд.

Ответ: 1.

6. Выпускная квалификационная работа для магистра:

1. Это дипломная работа.
2. Это научный труд.
3. Это методический труд.
4. Это магистерская диссертация.

Ответ: 4.

7. Выпускная квалификационная работа для дипломированного специалиста:

1. Это дипломная работа.
2. Это научный труд.
3. Это методический труд.
4. Это магистерская диссертация.

Ответ: 1.

8. Выделения это....

1. Это буквы, знаки, слова, предложения, набранные иначе, чем основной массив текста: шрифт иной насыщенности и т. д.
2. Это знаки, слова, предложения
3. Это знаки.
4. Это буквы.

Ответ: 1.

9. Цитируемый текст должен точно соответствовать....

1. Содержанию источника.

2. Задачам методической работы.

3. Задачам научной работы.

4. Источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

Ответ: 4.

10. Таблица это...

1. Организованный в вертикальные колонки (графы) и горизонтальные строки словесно-цифровой материал, образующий своеобразную сетку, каждый элемент которой — составная часть и графы, и строки

2. Часть научного труда.

3. Форма изложения научного материала.

4. Форма изложения методического материала.

Ответ: 1.

11. Иллюстративный материал играет важную роль в научных и методических изданиях...

1. Он должен быть обширным и глубоким.

2. Он должен быть кратким.

3. Он должен быть органически связан с текстом и помогать читателю лучше воспринимать суть содержания книги.

4. Он должен быть конкретным.

Ответ: 3.

12. Рисунок как нарисованное изображение...

1. Воспроизведение чего-нибудь служит обобщающим термином в издании для представления многих видов иллюстраций.

2. Это иллюстрированный материал.

3. Это часть научного труда.

4. Служит обобщающим термином в издании.

Ответ: 1.

13. График (от греч. graphikos — начертанный) —

1. это чертеж.

2. чертеж, применяемый для наглядного геометрического изображения количественной зависимости различного рода явлений.

3. это геометрическое изображение.

4. это часть научного труда.

Ответ: 2.

13. Диаграмма (от гр. diagramma — рисунок, чертеж) ...

1. Это графическое изображение.

2. Это часть научного труда.

3. Это чертеж

4. Чертеж, наглядно показывающий соотношение между различными величинами, графическое изображение их зависимости.

Ответ: 4.

14. Схема это...

1. Это иллюстрация, с помощью условных графических средств и обозначений передающая устройство, взаимоотношение (связи) частей, структуру какого-либо объекта.

2. Это чертеж.

3. Это часть научного труда.

4. Это иллюстрация.

Ответ: 1.

15. Библиографическое описание:

1. Это сведения.

2. Это часть научного труда.

3. Это представление о содержании научного труда.

4. Сведения о произведении печати или другом документе, которые дают возможность получить представление о его содержании, читательском назначении, объеме и т. п.

Ответ: 4.

16. Библиографический список содержит:

1. Методические замечания.
2. Практические рекомендации.
3. Библиографическое описание.
4. Библиографическое описание использованных и (или) рекомендованных источников и помещается в работе после заключения.

Ответ: 4.

17. В диссертационных работах в библиографический список включаются....

1. Отдельные авторы, имеющие мировую известность.
2. Только те источники, на которые имеются ссылки в основном тексте.
3. Любые источники.
4. Только изученные авторы.

Ответ: 2.

18. Подпись к иллюстрации:

1. Это часть научного труда.
2. Это краткое резюме.
3. Это текст под иллюстрацией, в библиографический список включаются только те источники, поясняющие ее содержание и связывающие ее номером с текстом, к которому она относится.
4. Это аннотация. Правильные ответы: в

19. Выделения в тексте служат для того,

1. Чтобы разграничить части и элементы текста по значимости, структуре или передать дополнительный смысл без помощи слов.
2. Чтобы обратили внимание.
3. Для красоты.
4. Чтобы улучшить качество работы.

Ответ: 1.

20. Основной структурный элемент предметного указателя...

1. Список авторов.
2. Заключение.
3. Предметная рубрика.
4. Предметная рубрика, представляющая собой условное словосочетание, позволяющее идентифицировать определенный отрезок текста.

Ответ: 4.

Вопросы к зачету

1. Что называется измерением?
2. Что называется единицей измерения?
3. Что называется значением физической величины?
4. Раскройте сущность прямых и косвенных измерений. В каких случаях косвенные измерения предпочтительнее, чем прямые?
5. Что такое погрешность измерения?
6. Какими бывают погрешности в зависимости от источника возникновения и что они собой представляют?
7. Какими бывают погрешности измерений по характеру проявления?
8. Что представляют собой систематические ошибки?
9. Приведите примеры методических и инструментальных ошибок, имеющих систематический характер.
10. Что представляют собой случайные ошибки?
11. Что необходимо, чтобы оценить погрешность измерения?
12. Что целесообразно принять в качестве оценки отклонения наилучшего значения от истинного?
13. Что такое доверительный интервал?
14. Каков смысл доверительной вероятности?
15. Как изменится доверительный интервал с увеличением его доверительной вероятности?
16. В какой последовательности следует оценивать погрешность прямого измерения?
17. Из каких составляющих состоит погрешность прямого измерения?

18. Каким способом следует находить полную погрешность прямого измерения: как обычную сумму или как среднеквадратическую? Обоснуйте ваш выбор со ссылкой на геометрическую интерпретацию среднеквадратического сложения погрешностей.

19. Какие закономерности отклонений измеряемой величины имеют место в большинстве практических случаев и адекватно описываются нормальным распределением?

20. Какие особенности имеет график плотности вероятности нормального распределения при $X = X_{ист}$ и $X = X_{ист} \pm \Delta$?

21. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?

22. Каков геометрический смысл параметров $X_{ист}$ и Δ ?

23. Как при заданной надежности Δ определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?

24. На чем основано выявление промахов?

25. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?

26. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».

27. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?

28. Какие приборные погрешности называются дополнительными?

29. Какие приборные погрешности называются основными?

30. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?

31. С какой надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?

32. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие случайные погрешности?

33. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?

34. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?

35. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?

36. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?

37. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?

38. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?

39. Что такое «сложность» объекта?

40. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?

41. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?

42. Какая модель называется математической?

43. Почему эксперименты называют факторными?

44. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Контрольная точка № 1.

1. Наука, классификация наук, проблема классификации наук. Прикладная математика. Системный анализ и управление.

2. Методология научных исследований.

2.1 Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание.

2.2 Мышление, понятия, суждение, умозаключение.

2.3 Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, аксиома, методология.

2.4 Метод, наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование,

формализация, аксиоматический метод.

2.5 Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод.

2.6 Эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический уровни методов научного познания.

2.7 Творчество, мотивации, воображение, психологическая инерция мышления, иерархические уровни технической системы, противоречия, развитие главных показателей системы во времени.

Контрольная точка № 2.

3. Выбор направления НИ. Актуальность темы (проблемы). Цели и задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Научная новизна результатов исследования. Практическая

значимость результатов исследования.

4. Системный анализ решаемой проблемы.

5. Математическая теория систем. Типы систем.

6. Модели систем и их классификация.

7. Математические модели систем и методы их построения.

8. Математическая постановка задачи исследования.

9. Выбор и обоснование метода решения задачи.

Контрольная точка №3.

10. Особенности программной реализации метода решения задачи.

11. Анализ результатов исследования эффективности решения рассматриваемой проблемы.

12. Методика проведения натуральных экспериментов для построения математических моделей.

Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

13. Моделирование в научно-техническом творчестве. Подобие. Теоремы подобия. Виды моделей.

14. Классификация научно-исследовательских работ. Оценка перспективности научно-исследовательских работ. Критерии эффективности

15. Охрана интеллектуальной собственности. Виды и объекты интеллектуальной собственности.

16. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.

17. Организация работы в научном коллективе. Общие принципы управления коллективом. Деловая переписка. Организация совещаний

18. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений. Управление конфликтами.

19. Научная организация и гигиена умственного труда ученого. Нравственная ответственность ученого.

20 Программное обеспечение для проведения научных исследований. Классификация CAD/CAM/CAE систем.

21. Что такое диссертационная работа. Основные требования к диссертационным работам.

22. Основные этапы подготовки диссертационной работы.