

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

Фонд оценочных средств дисциплины

Методология научных исследований

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

Направленность (профиль) Технология машиностроения

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Наука как производительная сила общества	Наука как производительная сила общества. Определение науки. Наука и другие формы освоения деятельности. Предпосылки становления науки производительной силой	ПК-13	Знать: 1. Роль науки в развитии производственных сил, создании принципиально новых видов техники, технологии, повышении производительности труда, охраны окружающей среды и т.д.	Устный опрос Письменный тест
2	Организация научных исследований в России	Организация научных исследований в России. Структура и организация научных учреждений в России. Научные кадры, их подготовка и аттестация. Планирование научных исследований в России.	ПК-14	Знать: 1. Систему организации научных исследований в России. Роль научных кадров, их подготовка и распределение.	Устный опрос Письменный тест
3	Методология научного познания	Методология научного познания, ее развитие. Принципы диалектического метода познания. Основные уровни научного познания. Методы эмпирического уровня исследования. Методы теоретического уровня исследования. Методы теоретического и эмпирического уровней исследования.	ПК-13	Знать: 1. Принципы диалектического метода познания. 2. Методы теоретического, эмпирического и теоретико-эмпирического уровней исследования. Владеть: 1. Способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	Устный опрос Письменный тест

4	Организация и проведение научного исследования	Методы выбора и оценки тем научных исследований. Виды, классификация, этапы и составные части НИР. Поиск научной информации. Цель и задачи научного наследования. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования. Метрологическое обеспечение эксперимента. Средства измерений. Планирование эксперимента	ПК-13 ПК-14	Знать: 1. Методики поиска научной информации. 2. Средства измерений и их виды. 3. Погрешности измерений и их виды. 4. Классификацию видов НИР. 5. Планирование и методику эксперимента, их составные части. Уметь: 1. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. 2. Устанавливать цели проекта, его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач. 3. Проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций Владеть: 1. Способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. 2. Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования.	Устный опрос Письменный тест
---	---	---	----------------	--	---------------------------------

5	Оформление результатов исследования	Обработка результатов эксперимента. Графическое изображение результатов. Подбор эмпирических формул (аппроксимация)	ПК-13 ПК-14	Знать: 1. Обработка результатов эксперимента и анализ полученных данных. 2. Графическое представление результатов эксперимента Уметь: 1. Проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций. Владеть: 1. Способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. 2. Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования.	Устный опрос Письменный тест
6	Внедрение результатов исследования	Внедрение результатов исследования. Оценка экономической эффективности научно-исследовательской работы. Виды полезного эффекта научных исследований	ПК-13 ПК-14	Знать: 1. Этапы внедрения результатов НИР, их характеристика и используемые показатели Уметь: 1. Составлять научные отчеты, внедрять результаты исследований и разработок в практику машиностроительных производств Владеть: 1. Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования	Устный опрос Письменный тест

7	Оценка экономической эффективности НИР	Этапы и особенности определения экономического эффекта НИР. Расчёт годового экономического эффекта. Определение долевого участия исполнителей в экономическом эффекте. Расчет коэффициентов экономической эффективности НИР. Основные принципы организации и управления научным коллективом	ПК-13 ПК-14	Знать: 1. Виды и способы расчета экономического эффекта. Уметь: 1. Обрабатывать и анализировать результаты, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций. 2. Составлять научные отчеты, внедрять результаты исследований и разработок в практику машиностроительных производств. Владеть: 1. Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования	Устный опрос Письменный тест
---	---	---	----------------	---	---------------------------------

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль освоения основных понятий теории по разделам, рассматриваемым во время лекционных занятий, а также вынесенным на самостоятельное изучение, заключается в опросе и тестировании студентов.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Планирование научных исследований (определение).
2. Последовательность формирования 5-и летнего плана (перечислить).
3. Шесть этапов процесса выполнения НИР с краткой характеристикой каждого.
4. Семь этапов разработки (перечислить) (разработка – вид НИР).
5. Носители информации, виды информационного поиска (перечислить).
6. Структура УДК и ее преимущества.
7. Метрология (определение). Измерение (определение). Виды измерений (перечислить).
8. Виды измерений (дать краткую характеристику).
9. Точность измерения (определение). Классы измерений (перечислить). Погрешность измерения (определение).
10. Необходимое минимальное количество измерений (определение). Причины возникновения погрешностей измерения (перечислить).
11. Систематические и случайные погрешности (определения) и возможность их учета.
12. Пять групп систематических погрешностей (перечислить).
13. Пять правил возникновения погрешностей согласно теории случайных ошибок.
14. Точность измерений (формула). Минимальное количество измерений (формула). Дисперсия (рассеяние-отклонение от среднего) (формула).
15. Средства измерений (определение). Виды средств измерений (перечислить). Назначение образцовых и технических средств измерений.
16. Четыре группы средств измерений по характеру участия (определения).
17. Виды измерительных приборов по способу отсчета значения измеряемой величины (определения). Характеристики измерительных приборов (перечислить).
18. Виды погрешности (привести формулы). Точность и стабильность (определения).
19. Для чего необходимо планирование эксперимента? В каком виде представляются результаты эксперимента? Этапы планирования (перечислить)
20. Основное требование при выборе входных и выходных переменных. Как называются выходные переменные? Каково минимальное необходимое количество опытов для наиболее простой формы статистической модели – уравнения первой степени (дробнофакторный эксперимент) и для полнофакторного эксперимента?

Требования к отчету по лабораторным работам

Отчет о лабораторной работе выполняется на отдельных листах формата А4. Текст,

эскизы, схемы, таблицы, расчетные данные, графики зависимостей и др. должны соответствовать требованиям, предъявляемым государственными стандартами. Целесообразно выполнение графических зависимостей с использованием стандартных программных продуктов типа Excel, Statistica и др.

Отчет о выполненной работе оформляется в виде протокола, содержащего следующие разделы:

1. Титульный лист с указанием необходимых выходных данных.
2. Цель и задачи лабораторной работы.
3. Основные теоретические положения.
4. Общая методика выполнения лабораторной работы.
5. Перечень средств используемого технического оснащения.
6. Результаты выполнения лабораторной работы.
7. Общие выводы по работе.

6.3. Перечень вопросов к лабораторным работам

ЛР №1.

1. Особенности методологии экспериментального исследования процессов сварки.
2. Основные принципы выбора моделей измерительных приборов.
3. Методика осциллографирования процессов сварки.
4. Методика скоростной киносъемки процессов сварки.

ЛР №2.

5. Основные электрические параметры в процессе сварки.
6. Особенности электронных цифровых и механических стрелочных приборов.
7. Характер шкал приборов.
8. Что такое многоцелевые и многопредельные приборы.

ЛР №3.

9. Основные неэлектрические параметры, описывающие процесс сварки.
10. Основные принципы измерения неэлектрических величин, описывающих процессы сварки

при помощи измерения электрических величин.

ЛР №4-5.

11. Для чего необходимо планирование эксперимента?
12. В каком виде представляются результаты эксперимента?
13. Этапы планирования (перечислить)
14. Основное требование при выборе входных и выходных переменных.
15. Как называются выходные переменные?
16. Каково минимальное необходимое количество опытов для наиболее простой формы статистической модели – уравнения первой степени (дробнофакторный эксперимент) и для полнофакторного эксперимента?

17. Основные принципы статистической обработки экспериментальных данных.

Критерии оценивания:

«Зачтено», если студент справился более чем с 70 % задания;

«Не зачтено», если студент справился менее чем с 70 % задания.

Перечень тем рефератов:

1. Этапы развития науки.
2. Современная структура научных учреждений России.
3. Особенности планирования научных исследований.
4. Принципы диалектического метода познания.
5. Общенаучные методы исследования.
6. Классификация НИР.
7. Моделирование.
8. Экспериментальное исследование. Этапы выполнения эксперимента.
9. Измерения. Виды измерений. Точность и погрешность измерений. Виды погрешностей.
10. Средства измерений. Их виды.
11. Планирование эксперимента.
12. Внедрение результатов исследования. Экономический эффект от внедрения результатов исследований.

Текущий контроль комплексного освоения дисциплины заключается в выполнении тестовых заданий. Примеры тестовых заданий:

1. Метод исследования, при котором знания о неизвестных объектах или явлениях получаются на основе сравнения с общими признаками известных объектов или явлений
 - а) доказательство

- б) дедукция
в) аналогия
2. На каком этапе развития науки появляется эксперимент?
а) древнегреческая наука
б) средневековая наука
в) классическая наука
г) современная наука
3. Критерием истинности и основой развития теории является
а) объективность
б) доказательство
в) практика
г) интуиция
д) опыт
е) аксиома
4. К неопубликованным источникам информации относятся
а) диссертации и научные отчеты
б) переводы иностранных статей и депонированные рукописи
в) брошюры
5. Методы исследования бывают
а) теоретические
б) эмпирические
в) конструктивные
6. Выбор темы исследования осуществляется на основании следующих критериев
а) новизна
б) экономические затраты
в) перспективность
г) тематическая направленность
д) актуальность
7. Цитирование в научных текстах возможно только
а) с указанием автора и названия источника
б) из опубликованных источников
в) с разрешения автора
8. Задачи представляют собой этапы работы
а) по достижению поставленной цели
б) дополняющие цель
в) для дальнейших изысканий
9. Синтез как метод теоретического и эмпирического уровней исследования – это:
а) способность постижения истины путем прямого усмотрения без обоснования с помощью доказательства
б) процесс логического перехода от общего к частному
в) процедура мысленного разложения явления или процесса на части
г) соединение различных элементов объекта в единое целое
10. Конструкторско-технологическими показателями научно-технического эффекта являются:
а) степень унификации и стандартизации
б) долговечность техники
в) улучшение условий труда
г) материалоемкость
д) сохранение природной среды
- Ответы оцениваются по количеству правильных ответов согласно таблице.

общее количество вопросов	число правильных ответов	оценка в баллах
100	0-25	0
	26-50	60
	51-75	80
	76-100	100

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Определение науки.
2. Что включает в себя понятие науки?
3. Цель науки

4. Чем отличаются знания в материальном производстве и знания в науке?
5. Чем отличается наука от других видов деятельности?
6. Основные этапы развития науки (перечислить)
7. Компоненты производительных сил (перечислить)
8. Условия для превращения науки в непосредственную производительную силу.
9. Структура научных учреждений России
10. Функции головных научно-исследовательских организаций.
11. Планирование научных исследований (определение).
12. Что такое методология научного познания? (определение)
13. Принципы диалектического метода познания. Отражения. Активности.
14. Принципы диалектического метода познания. Всесторонности. Восхождения от единичного к общему и обратно (единство индукции и дедукции).
15. Принципы диалектического метода познания. Взаимосвязи качественных и количественных характеристик. Детерминизма.
16. Принципы диалектического метода познания. Историзма. Противоречия.
17. Принципы диалектического метода познания. Диалектического отрицания. Восхождения от абстрактного к конкретному.
18. Принципы диалектического метода познания. Исторического и логического. Единства анализа и синтеза.
19. Три вида анализа и синтеза (определения).
20. Два основных уровня научного познания (определения). На какие группы делятся общенаучные методы исследования?
21. Наблюдение: определение, особенности, 5 условий результативности.
22. Измерение: определение, особенности.
23. Эксперимент: определение, особенности, виды, преимущества по сравнению с наблюдением.
24. Идеализация: определение, особенности.
25. Формализация: определение, особенности.
26. Гипотеза: определение, особенности, 3 стадии развития.
27. Основные правила выдвижения и проверки гипотезы.
28. Теория: определение, особенности, 5 требований к теориям (перечислить).
29. Эвристичность, конструктивность и простота теории (кратко). Закон (определение).
30. Сравнение: определение, особенности.
31. Анализ, синтез: определение, особенности.
32. Обобщение, абстракция: определение, особенности.
33. Индукция, дедукция: определение, особенности.
34. Интуиция, доказательство: определение, особенности.
35. Аналогия, моделирование: определение, особенности.
36. Научное направление, проблема и тема: определения.
37. Три этапа постановки проблемы или темы НИР. Требования к теме НИР.
38. По каким признакам классифицируют НИР? Виды НИР по целевому назначению.
39. Шесть этапов процесса выполнения НИР с краткой характеристикой каждого.
40. Семь этапов разработки (перечислить) (разработка – вид НИР).
41. Носители информации, виды информационного поиска (перечислить). Структура УДК и ее преимущества.
42. Физические, математические и натурные модели, их особенности.
43. Экспериментальное исследование: определение, особенности, цель. Виды эксперимента (перечислить).
44. Лабораторный и производственный эксперимент, их особенности.
45. Методология эксперимента (определение). Этапы выполнения эксперимента (перечислить).
46. Что включает в себя методика эксперимента (перечислить)? Что такое выбор варьируемых факторов?
47. Метрология (определение). Измерение (определение). Виды измерений (перечислить).
48. Виды измерений (дать краткую характеристику).
49. Точность измерения (определение). Классы измерений (перечислить). Погрешность измерения (определение).
50. Необходимое минимальное количество измерений (определение). Причины возникновения погрешностей измерения (перечислить).
51. Систематические и случайные погрешности (определения) и возможность их учета.
52. Пять групп систематических погрешностей (перечислить).
53. Пять правил возникновения погрешностей согласно теории случайных ошибок.

54. Точность измерений (формула). Минимальное количество измерений (формула). Дисперсия (рассеяние-отклонение от среднего) (формула).
55. Средства измерений (определение). Виды средств измерений (перечислить). Назначение образцовых и технических средств измерений.
56. Четыре группы средств измерений по характеру участия (определения).
57. Виды измерительных приборов по способу отсчета значения измеряемой величины (определения). Характеристики измерительных приборов (перечислить).
58. Виды погрешности (привести формулы). Точность и стабильность (определения).
59. Для чего необходимо планирование эксперимента? В каком виде представляются результаты эксперимента? Этапы планирования (перечислить)
60. Основное требование при выборе входных и выходных переменных. Как называются выходные переменные? Каково минимальное необходимое количество опытов для наиболее простой формы статистической модели – уравнения первой степени (дробнофакторный эксперимент) и для полнофакторного эксперимента?
61. Виды координатных сеток. Для чего они применяются? Возможные причины резкого отклонения нескольких экспериментальных точек от плавной кривой.
62. 2 основных требования при подборе эмпирических формул (аппроксимации). 2 этапа аппроксимации.
63. Структура научного отчета по ГОСТ 7.32-81. Содержание глав научного отчета.
64. Внедрение результатов исследования (определение). Краткая характеристика этапов внедрения (2 этапа).
65. Научно-технический эффект от исследований (определение). Научные показатели (перечислить). Технические показатели (перечислить).
66. Социальный эффект от исследований (определение). Качественные показатели (перечислить).
67. Экономический эффект от исследований (определение). Экономические и организационные показатели (перечислить).
68. Виды экономического эффекта: предварительный и ожидаемый – Когда определяют? Как определяют исходные данные для расчета? Что выбирают в качестве базы (аналога) для сравнения? (по обоим видам).
69. Виды экономического эффекта: плановый и фактический – Когда определяют? Что является исходными данными для расчета? Что выбирают в качестве базы (аналога) для сравнения? (по обоим видам).
70. Последовательность расчета годового экономического эффекта (перечислить). Последовательность выбора базы для сравнения (перечислить).
71. Составляющие капитальных затрат (перечислить, дать краткую характеристику). Составляющие предпроизводственных затрат (перечислить). Составляющие текущих годовых затрат в производстве (перечислить).
- Критерии оценивания:
- «Отлично», если студент справился более чем с 90 % задания;
 - «Хорошо», если студент справился более чем с 70 % задания;
 - «Удовлетворительно», если студент справился более чем с 50 % задания;
 - «Неудовлетворительно», если студент справился менее чем с 50 % задания.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля студент не имеет права пользоваться печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами. Студент в обязательном порядке должен представить отчет по лабораторным работам. Преподаватель анализирует содержание отчетов и полноту ответов на вопросы текущего контроля и по результатам допускает к промежуточной аттестации. Тестирование обучающихся проводится в течении 60 минут. Тестирование может проводиться с помощью ФОС как в системе Moodle, так и, по усмотрению преподавателя, в бумажной форме на распечатанных листах. В течение 60 минут обучающиеся должны дать ответы на предложенные тестовые задания.