



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-11: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p>	<p>УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ОПК-4.2: Проводит эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования (пакетов прикладных программ);</p> <p>ОПК-11.3: Применяет теоретические и(или) экспериментальные методы исследований к конкретной задаче и интерпретировать полученные результаты;</p> <p>ОПК-12.2: Демонстрирует навыки работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; владеет навыками оценки точности</p>	<p>Методы научных исследований</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия и определения в области методологии научной деятельности; основные сведения об организации и осуществлении научно-исследовательской работы; задачи и методы теоретического и экспериментального исследования; метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; методы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных; нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать источники научной информации по теме исследования; использовать современные методы в исследованиях; обрабатывать и графически изображать результаты экспериментов; оформлять результаты научных исследований;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации; - навыками экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий в области науки и техники; - навыками выбора вероятностно-статистических методов обработки экспериментальных данных; - навыками обсуждения и оценки полученных результатов,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-12: Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.	измерений, испытаний и достоверности контроля.		формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно-исследовательской работы (обзоры, отчеты, статьи, тезисы докладов, презентации публичного выступления и участия в научной дискуссии).

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания для практических занятий, представленные в виде типовых тестовых заданий;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- задания для контрольной работы (заочная форма обучения);
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 В приложении № 1 приведены задания для практических занятий, оформленные в виде типовых тестовых заданий, необходимых для оценки знаний, умений, навыков,

характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины.

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешным, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 В приложении № 3 приведены задания для контрольной работы, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка результатов выполнения заданий по контрольной работе производится при представлении студентом отчета. Результаты защиты контрольной работы оцениваются преподавателем по двухбалльной шкале «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший не менее 60% от каждого задания и продемонстрировавший знания, получает по контрольной работе оценку «зачтено».

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения заданий для практических и лабораторных работ;
- получившие положительную оценку при защите контрольной работы.

В приложении № 4 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система	2	3	4	5
----------------	----------	----------	----------	----------

оценок Критерий	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	алгоритмом	алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы научных исследований» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Приложение 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тестовое задание № 1

1. Работник, творческим трудом которого создан соответствующий результат интеллектуальной деятельности - это:

1	правообладатель изобретения
2	автор изобретения
3	лицензиар изобретения
4	регистратор изобретения

2. Изобретением НЕ является:

1	устройство
2	способ
3	открытие
4	вещество

3. Изобретением является:

1	программа для ЭВМ
2	сорт растений
3	топология интегральной микросхемы
4	способ получения вещества

4. В качестве промышленного образца охраняется:

1	художественно-конструкторское решение изделия
2	образец вещества
3	технология производства изделия
4	химический состав препарата

5. Патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец удостоверяет:

1	реализуемость изобретения
2	актуальность изобретения

3	экономический эффект изобретения
4	приоритет изобретения

6. Право авторства, то есть право признаваться автором изобретения, полезной модели или промышленного образца:

1	неотчуждаемо
2	отчуждаемо по заявлению автора
3	отчуждаемо по решению патентного ведомства
4	отчуждаемо по лицензионному соглашению

7. Ввоз на территорию Российской Федерации, изготовление, применение, предложение о продаже, продажа, иное введение в гражданский оборот или хранение для этих целей продукта, в котором использовано изобретение считается:

1	реализацией изобретения
2	регистрацией изобретения
3	использованием изобретения
4	внедрением изобретения

8. Срок действия исключительного права на изобретение и удостоверяющего это право патента составляет:

1	десять лет
2	двадцать лет
3	тридцать лет
4	пятнадцать лет

9. 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

10. Научное исследование – это:

1	целенаправленное познание
---	---------------------------

2	выработка общей стратегии науки
3	система методов, функционирующих в конкретной науке
4	учение, позволяющее критически осмыслить методы познания

11. Модель объекта – это:

1	предмет похожий на объект моделирования
2	объект-заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
3	копия объекта
4	шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта

12. Основная функция модели это – это:

1	получение информации о моделируемом объекте
2	отображение некоторых характеристических свойств объекта
3	визуализация внешнего вида объекта
4	воспроизведение физической формы объекта

13. Математические модели относятся к классу:

1	изобразительных моделей
2	прагматических моделей
3	познавательных моделей
4	символических моделей

14. Методом математического моделирования является:

1	аналитический
2	числовой
3	аксиоматический
4	имитационный

15. Исследование поведения целевой функции вне той области, в которой известны значения этой функции - это:

1	оптимизация
2	интерполирование

3	экстраполирование
4	дифференцирование

Тестовое задание № 2

1. Методология науки - это:

1	воспроизведение новых знаний
2	целенаправленное познание
3	система методов, функционирующих в конкретной науке
4	учение о принципах построения научного познания

2. 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

3. Основу методологии научного исследования составляет:

1	диагностический метод
2	общий метод
3	обобщение общественной практики
4	совокупность правил какой-либо технологии

4. Семиотика - это:

1	воспроизведение новых знаний
2	учение о формах построения научного познания
3	стратегия достижения цели
4	наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине

5. План-проспект - это:

1	документ о принципах раскрытия темы
2	документ об основных положениях содержания будущей работы, принципах раскрытия

	темы, построении, соотношении объемов частей
3	научный документ
4	документ об основных положениях полученных результатов экспериментов

6. Аннотация - это:

1	документ об основных положениях содержания будущей работы
2	краткая характеристика внедрения результатов исследований
3	краткая характеристика содержания, целевого назначения издания, его читательского адреса, формы
4	научный документ

7. Научная публикация в виде книги, излагающая исследование одной темы и её теоретическое описание, называется:

1	статьей
2	публикацией
3	монографией
4	авторефератом

8. По особенности поведения объекта математические модели классифицируют на:

1	теоретические, эмпирические
2	детерминированные, вероятностные
3	структурные, функциональные
4	аналитические, алгоритмические

9. Несамостоятельность при выполнении реферата или научной работы, списывание либо с научных источников, либо с чьей-то ранее выполненной работы называется:

1	компиляцией
2	заимствованием
3	заключением
4	рецензией

10. Способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении задач профессионального рода деятельности называется:

1	компетенцией
2	конкретизацией
3	дефиницией
4	компиляцией

11. Мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об объекте - это:

1	проект
2	программа
3	модель
4	алгоритм

12. Решение задачи математического программирования, дающее целевой функции задачи минимальное значение - это:

1	наилучшая стратегия
2	вариационное решение
3	производная целевой функции
4	оптимальный план

13. Детализация намеченных вариантов конструкции, определение структуры, параметров и проверка возможных условий функционирования объекта - это:

1	математический анализ
2	динамический анализ
3	структурный анализ
4	инженерный анализ

14. Процесс оптимизации - это:

1	определение структуры объекта, обладающего заданными стоимостью и массогабаритными характеристиками.
2	расчет параметров объекта, обеспечивающих требуемую производительность проектируемой технологической линии.
3	процесс нахождения экстремума некоторой количественной величины проектируемого

	объекта, представляемой в виде функции.
4	составление математической модели в виде аналитической функции и построение ее графика.
5	обоснование технико-экономических характеристик изделия на уровне лучших мировых образцов.

15. Морфологический анализ объекта основан на:

1	разбиении проекта технической системы на составляющие и проведении их математического моделирования
2	подборе возможных решений для отдельных частей задачи и последующем систематизированном получении их сочетаний
3	составлении структурной схемы системы и выявлении взаимосвязей между ее элементами
4	разработке комплекса аналитических описаний отдельных частей объекта

Тестовое задание № 3

1. Лицо, критически оценивающее результаты исследовательской деятельности, называется:

1	рецензентом
2	научным руководителем
3	соискателем
4	оппонентом

2. Цитируемый текст должен точно соответствовать:

1	результатам научной работы
2	задачам методической работы
3	задачам научной работы
4	источнику с обязательной ссылкой на него

3. Фундаментальные исследования направлены на:

1	создание основополагающей теории
2	разработку практических рекомендаций
3	обобщение научных результатов

4	создание прикладной теории
---	----------------------------

4. Прикладные исследования решают вопросы, связанные с:

1	теорией
2	научными открытиями
3	научными исследованиями
4	практикой

5. Объект исследования - это:

1	экспериментальная установка
2	явление или процесс, избранный для изучения
3	сырье или материалы
4	производственный инструмент

6. Гипотеза - это:

1	практическое обобщение
2	научное решение
3	научное предположение
4	теоретическое заключение

7. Наука НЕ является:

1	сферой человеческой деятельности, направленной на получение и систематизацию новых знаний об окружающем мире
2	системой объективных знаний об окружающем мире
3	упорядоченным и организованным способом деятельности (состоящим из действий и операций), направленной на достижение новых знаний
4	получаемыми в процессе познания данными (логическими знаниями), которые адекватно отображают закономерности объективного мира и используются в общественно-исторической практике

8. Соотношение науки и практики состоит в том, что:

1	наука призвана обобщать передовой технический опыт
2	наука помогает оптимизировать практику

3	практика формирует запрос на интеллектуальные исследования
4	наука призвана обобщать практику

9. Метод, общая задача которого состоит в определении неотрицательных значений переменных, удовлетворяющих системе ограничений в виде линейных равенств и неравенств и обеспечивающих наибольшее или наименьшее значение некоторой линейной функции – критерия оптимальности - это:

1	оптимальное программирование
2	линейное программирование
3	выпуклое программирование
4	градиентный спуск

10. Задача, содержанием которой является нахождение максимального или минимального значения функции - это:

1	оптимальная задача
2	экстремальная задача
3	задача минимакса
4	задача определения градиента

11. Свойство элемента множества быть в этом множестве наибольшим (наименьшим) в смысле некоторого упорядочения, которое определяется некоторым критерием - это:

1	оптимальность
2	рациональность
3	ориентированность
4	линейность

12. Изображение, представление объекта, системы, процесса в некоторой форме, отличной от реального существования, называется:

1	системой
2	графиком
3	структурой
4	моделью

13. Внешнее представление об оригинале дают и большей частью служат для демонстрационных целей:

1	математические модели
2	аналитические модели
3	геометрические модели
4	физические модели

14. Подобие между оригиналом и моделью не только с точки зрения их формы и геометрических пропорций, но и с точки зрения происходящих в них основных процессов, отражают:

1	математические модели
2	аналитические модели
3	геометрические модели
4	физические модели

15. Внешние свойства и признаки предмета, постигаемые через ощущение, восприятие и представление - это:

1	явление
2	объект
3	процесс
4	система

Приложение 2

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1: Использование тензорезисторов в машиностроении.

Задание по лабораторной работе: Провести статическую градуировку тензометрической аппаратуры в соответствии с методикой. Получить график с нанесенными экспериментальными точками и аппроксимирующей прямой, а также значение градуировочного коэффициента и его погрешность.

Контрольные вопросы:

1. Основные цели тензометрирования.
2. Измерение деформаций с помощью тензорезисторов основано на тензоэффекте, поясните.
3. Основная задача статического тензометрирования.
4. Основная задача динамического тензометрирования.
5. Назначение чувствительных упругих элементов тензорезисторных преобразователей.
6. Схемы включения тензометров в измерительную цепь.
7. Преобразование электрических сигналов в форму, удобную для восприятия наблюдателем.
8. Использование тензометрирования для решения инженерных задач.

Лабораторная работа № 2: Методика применения твердомера портативного комбинированного МЕТ-УД.

Задание по лабораторной работе: Изучить методы измерения твердости. Провести определение абсолютной погрешности твердомера при измерении по методу Либа. Вычислить погрешность измерений для каждой меры.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под твердостью материала.

2. Назовите методы измерения твердости.
3. Что такое «прямой» метод измерения твердости.
4. Что такое «косвенный» метод измерения твердости.
5. Внешние факторы влияющие на точность измерения твердости.
6. Принцип работы ультразвукового датчика.
7. Принцип работы динамического датчика.

Лабораторная работа № 3: Исследований влияния нагрузок на изменение электрохимического потенциала поверхности сталей в контакте с морской водой

Задание по лабораторной работе: Изучить методику экспериментальное исследование влияния деформации образцов сталей на изменение потенциала их поверхности в контакте с имитатом морской воды. Провести измерения потенциалов коррозии на нескольких пластинчатых стальных образцах в соответствии с методикой.

Контрольные вопросы:

1. Поясните актуальность изучения вопросов коррозионных испытаний под напряжением.
2. Принцип работы устройства для нагружения образцов и измерения сил деформации.
3. Как снять внутренние напряжения в образцах.
4. Установка для измерения потенциала капельным методом.
5. Методика применения капельного метода.

Лабораторная работа № 4: Использование термомагнитного метода определения концентрации водорода при электролизе воды.

Задание по лабораторной работе: Изучить методику для проверки реального состава генерируемой смеси газов. Подавая на вход макета воздушно – углекислотную газовую смесь (соотношение углекислый газ – воздух меняет преподаватель) провести измерения содержания кислорода в соответствии с методикой.

Контрольные вопросы:

1. Принцип получения водорода электролизом.

2. Какой сопутствующий продукт получается при получении водорода электролизом.
3. Какие работы можно проводить водородно-кислородным пламенем.
4. При каком соотношении водорода к кислороду получается максимальная температура пламени.
5. Назовите методы измерения концентрации кислорода в газовых смесях.
6. На какие две группы делятся все газы.
7. Термомагнитный принцип работы газоанализатора.

Лабораторная работа № 5: Методика применения ультразвукового толщиномера.

Задание по лабораторной работе: Изучите принцип работы ультразвукового толщиномера. Проведите предварительную подготовку поверхности контролируемого изделия в местах установки преобразователя. Нанесите слой контактной смазки на поверхность контролируемого изделия в местах установки преобразователя. Установите преобразователь на поверхность изделия, хорошо притерев и прижав контактные поверхности, добейтесь засветки точки на индикаторе справа после значащих цифр и устойчивых минимально возможных показаний цифрового индикатора, считайте показания.

Контрольные вопросы:

1. На каких свойствах основана ультразвуковая дефектоскопия.
2. Охарактеризуйте применяемые ультразвуковые колебания.
3. Сущность работы ультразвукового импульсного дефектоскопа.
4. Импульсный эхо-метод заключается в следующем.
5. Конструкция раздельно-совмещенного искателя.
6. Назначение слоя контактной смазки на поверхность контролируемого изделия в местах установки преобразователя.
7. Для каких изделий применяют эту технологию.

Лабораторная работа № 6: Вихретоковый метод при толщинометрии покрытий.

Задание по лабораторной работе: Изучить электромагнитный (вихревых токов) неразрушающий контроль. Провести процедуру калибровки прибора. Подсоединить однополюсной зонд и включить «Лептоскоп». После завершения процедуры калибровки провести измерения толщин покрытий (пленок) на контрольных образцах.

Контрольные вопросы:

1. Что лежит в основе неразрушающего контроля методом вихревых токов.
2. Назначение метода в дефектоскопии.
3. Назначение метода в структуроскопии.
4. Измерение толщины покрытий, особенности.
5. Назначение прибора «Лептоскоп».
6. Какие параметры изделий влияют на точность измерений.

Лабораторная работа № 7: Компьютерные измерительные средства.

Задание по лабораторной работе: Изучить принципы построения измерительных систем с применением персонального компьютера. Ознакомиться с методикой использования микропроцессорного прибора. Провести измерения по нескольким параметрам.

Контрольные вопросы:

1. Построение узкоспециализированных микропроцессорных измерительных систем.
2. Построение универсальных систем управления экспериментом, ядром которых является персональный компьютер.
3. Принципы построения измерительных систем с использованием различных устройств сбора данных и управления.
4. На чем может быть основан выбор того или иного варианта построения измерительной системы.
5. Устройства согласования и нормирования сигналов.

Приложение 3

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студенты заочного отделения, используя учебную и научную литературу, выполняют контрольную работу.

Типовые темы контрольной работы:

1. Классификация экспериментальных исследований по числу переменных эксперимента и по способу выбора уровней факторов
2. Классификация экспериментальных исследований по форме их организации
3. Объекты исследования. Управляемость объекта. Воспроизводимость результатов исследования объекта
4. Задачи эксперимента
5. Основные этапы экспериментальных исследований
6. Основные понятия в области планирования эксперимента (эксперимент, опыт, план эксперимента, фактор, уровни фактора)
7. Основные критерии выбора числа опытных точек и интервалов между ними, отвечающих условиям проведения эксперимента
8. Измерения. Прямые и косвенные. Однократные и многократные измерения
9. Классы измерений
10. Основные метрологические характеристики средств измерений
11. Погрешность средств измерения. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности средства измерения
12. Виды ошибок измерений: систематические, случайные и грубые (промахи)
13. Погрешность результата измерения. Среднеарифметическое значение измеряемой величины. Средняя квадратическая погрешность опыта
14. Метод измерений. Принцип измерений
15. Машины и приборы для определения механических свойств материалов
16. Методы и приборы измерения шероховатости поверхностей деталей машин
17. Способы измерения износа режущих инструментов
18. Основные правила выполнения диаграмм (графиков), изображающих функциональную зависимость переменной величины от независимых переменных
19. Доверительный интервал, его математическое определение
20. Алгоритм обработки результатов прямых многократных измерений

21. Аппроксимация. Проверка качества аппроксимации путем проверки адекватности выбранной математической модели
22. Методика статистической обработки результатов многократных измерений
23. Перечень документов, разрабатываемых на выполнение НИР и ОКР.
24. Структура технического задания на выполнение НИР.
25. Назначение и краткое содержание регистрационной и информационной карт регистрации отчета по выполнению НИР и ОКР.
26. Структура научной статьи
27. Правила оформления научной статьи
28. Определение теоретического исследования. Задачи теоретического исследования
29. Последовательность решения исследовательских задач математическими методами
30. Схемы взаимодействия объекта с внешней средой при проведении поисковых экспериментов

Приложение 4

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что лежит в основе любого научного исследования?
2. Что является целью научного исследования?
3. Что представляет собой «методология» научного исследования?
4. Поясните содержание термина «гипотеза».
5. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
6. Поясните содержание термина «методика».
7. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
8. Что входит в понятие «научная проблема»?
9. Поясните содержание термина «теория».
10. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
11. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция».
12. Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
13. Какие этапы предусматривает системный анализ?
14. Назовите три вида научных исследований.
15. Охарактеризуйте значение моделирования в научных исследованиях.
16. Классификация моделей.
17. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
18. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?
19. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
20. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
21. Назовите основные виды моделирования объекта исследований.
22. Что такое эксперимент?
23. Чем наблюдение отличается от эксперимента?
24. Что такое системный анализ?
25. Какие методы относятся к эмпирическим?
26. Что такое «мозговой штурм»?
27. Назовите основные термины науки.
28. Научное исследование, его сущность и особенности.
29. Этапы научного исследования.

30. Основные законы распределения случайных величин:
31. Каким методом можно выявить роль какого-нибудь элемента, явления в системе, его место и функции?
32. Что собой представляет методика исследования?
33. Что должно быть отражено в программе научного исследования?
34. Что собой представляют методы исследования: формализация, гипотетический и аксиоматический методы?
35. Что представляет собой абстрагирование как метод научного исследования?
36. Что принято называть аналитическим этапом научного исследования.
37. Методы теоретических и эмпирических исследований.
38. Виды и этапы научных исследований.
39. Программа теоретического исследования.
40. Аналитические методы исследования объектов.
41. Классификация и виды эксперимента.
42. Оценка погрешностей в измерениях.
43. Графическая обработка результатов.
44. Вывод эмпирических формул.
45. Статистическая обработка измерений.
46. Численные методы решения уравнений.
47. Аппроксимация и критерии оценки ее качества.
48. Итерационный процесс и методы итерации.
49. Метод наименьших квадратов.
50. Алгоритмы, используемые в итерационных процессах.
51. Назовите правила оформления научного отчета.
52. Назовите основные требования к изложению НИР.
53. Изложите структуру отчета по НИР.
54. Построение графиков по экспериментальным данным.
55. Техника вычислительного эксперимента.
56. Анализ результатов исследований.
57. Методика функционального и системного анализа.
58. Использование информационных технологий при обработке и анализе результатов исследований.
59. Представление результатов исследований в виде статьи, тезисов, доклада.
60. Основные компоненты методики исследования.

61. Методические требования к выводам научного исследования.
62. Обработка и обобщение результатов физического эксперимента.
63. Планирование экспериментальных исследований.
64. Назовите последовательность проведения НИР.
65. Как выполняется выбор и обоснование принятого направления исследований и способов решения поставленных задач?
66. Составление программы научного исследования и выбор методики исследования.
67. Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.
68. Как идет разработка общей методики проведения исследований?
69. Характеристика и содержание этапов исследования.
70. Какое подразделение в структуре вуза осуществляет руководство НИР?
71. Оценка экономической эффективности научной работы.
72. Какие ученые степени предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
73. Какие ученые звания предусмотрены в России?
74. Патентные исследования.
75. Оформление заявки на предполагаемое изобретение.