МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Тульский государственный университет»

Институт Естественнонаучный

Кафедра «Химии»

|  |
| --- |
| Утверждено на заседании кафедры  «Химии»  «30» января 2023 г., протокол №6 |
| Подпись шефаЗаведующий кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А. Алферов |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«****Основы научных исследований и техника эксперимента»**

**основной профессиональной образовательной программы**

**высшего** **образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

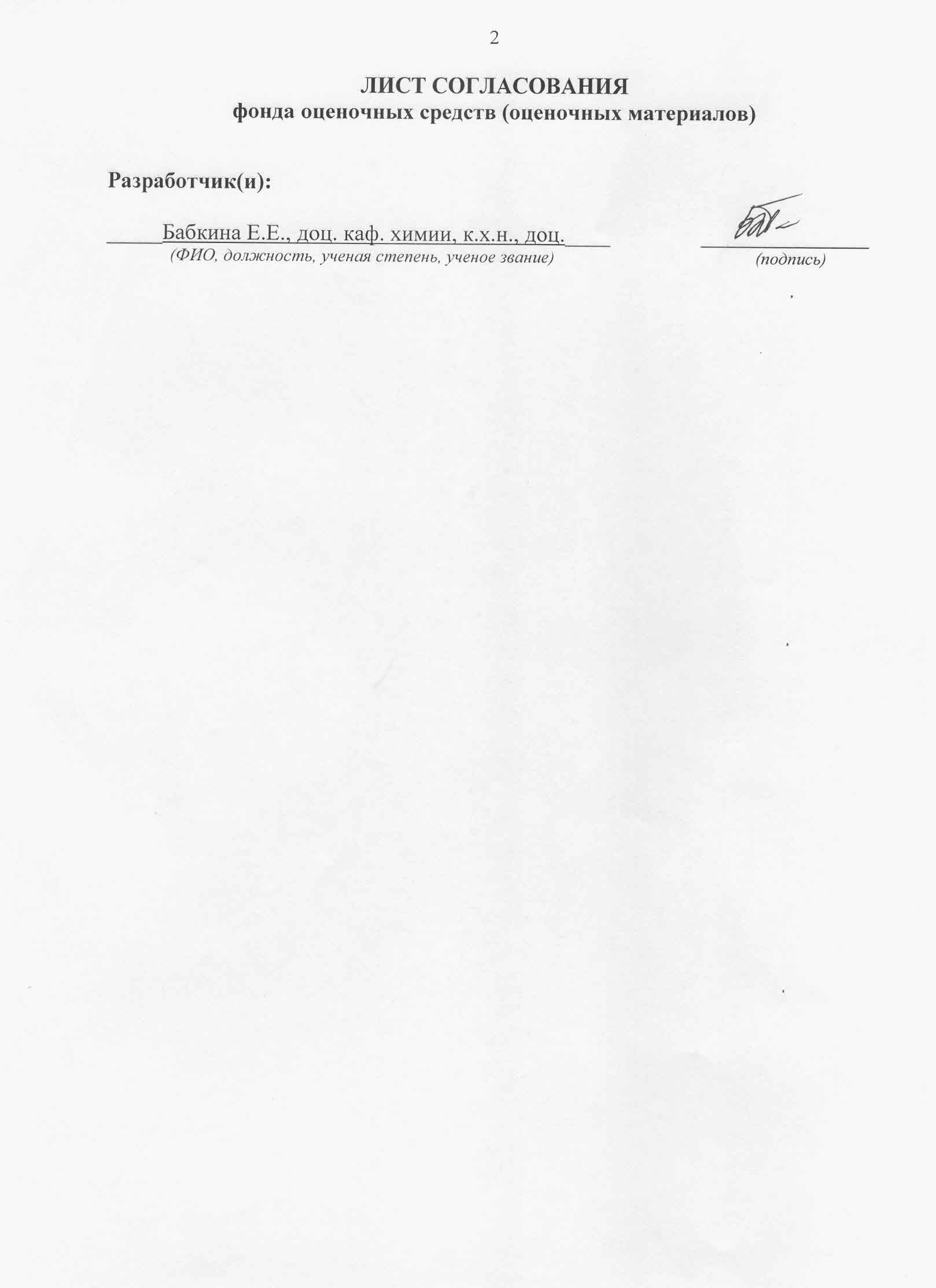
с направленностью (профилем)

**Технология органического синтеза**

Форма обучения:очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180401-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(*и*):**

\_\_\_\_Бабкина Е.Е., доцент каф. химии, к.х.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)*

**СОГЛАСОВАНО:**

*(согласуется в случае реализации дисциплины (модуля) для образовательных программ (профилей, специализаций) других кафедр)*

Заведующий кафедрой биологии\_ \_Волкова Е.М.\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*

**1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

**2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости** **обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

**В чем проявляется патентная чистота товара?**

**Варианты ответа:**

А. Данный товар никем не запатентован ранее.

Б. У производителя товара имеется официальное разрешение на производство, полученное от патентообладателя.

В. В производимом товаре, а также используемых для этого технологиях и оборудовании, отсутствуют технические решения, защищенные чужими патентами.

Г. Заявка на патент не прошла экспертизу по существу.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите соответствия между объектами и их описаниями.**

Объекты:

А. Патент на изобретение.

Б. Патент на полезную модель

В. Патент на промышленный образец

Г. Ноу-хау

Описания:

1. Выдается на несложные устройства. Срок действия патента – 10 лет с даты подачи заявки

2. Выдается на технически сложные устройства, вещества, способы. Срок действия патента – 20 лет с даты подачи заявки

3. По нему охраняется дизайн изделия. Срок действия патента – 5 лет с даты подачи заявки. Срок может быть продлен на 5 лет по ходатайству патентообладателя, но не более чем на 25 лет

4. Это информация, в отношении которой установлен особый режим охраны. Это сведения любого характера (изобретения, новые технологии, знания, умения и т. п.). Не подлежит регистрации, так как необходимо сохранять ее в тайне.

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-2, Б-1, В-3, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Запишите пропущенное слово.**

Охранным документом, подтверждающим исключительное право на полезную модель, является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: патент**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Полезной модели предоставляется правовая охрана, если:

А. Она является новой и имеет существенные отличия

Б. Она является новой

В. Она имеет существенные отличия, новизну и промышленную применимость

Г. Она является новой и промышленно применимой

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Запишите пропущенные слова.**

Заявка на изобретение должна содержать: заявление о выдаче патента; описание изобретения; \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; чертежи; реферат.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: формулу изобретения**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Нарушением исключительного права патентообладателя считается:

А. Проведение научного исследования или эксперимента над средством, содержащим запатентованное изобретение

Б. Применение средств, содержащих запатентованное изобретение, полезную модель или промышленный образец в личных целях

В. Любое несанкционированное введение в хозяйственную деятельность или хранение с этой целью продукта, содержащего запатентованное изобретение, промышленный образец или полезную модель

Г. Публикация фотографий, содержащих запатентованное изобретение, полезную модель или промышленный образец

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

**Задание 1. Установите правильную последовательность этапов проведения патентных исследований.**

А. Определение объекта исследований, цели, вида и задач, исполнителя и сроков выполнения

Б. Определение требований к проводимому в рамках патентных исследований поиску, составление регламента поиска; проведение патентного и информационного поиска согласно регламенту поиска и составление отчета о поиске

В. Подготовка выводов и рекомендаций на основе результатов поиска и проведенного анализа

Г. Формирование задания на проведение патентных исследований

Д. Анализ полученной в результате поиска информации

Е. Подготовка и оформление отчета о патентных исследованиях.

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: А, Г, Б, Д, В, Е**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Запишите ответ на вопрос.**

Какая организация является центральным хранилищем Государственного патентного фонда РФ и осуществляет международный обмен патентными документами с патентными ведомствами зарубежных стран?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Всероссийская патентно-техническая библиотека.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Если компания разработала новую технологию, позволившую улучшить ее основной продукт, какой вид интеллектуальной собственности она может использовать, чтобы не допустить копирования ее изобретения другими компаниями?

Варианты ответа:

А. Авторское право

Б. Географические указания

В. Патенты

Г. Зарегистрированные образцы

Д. Товарные знаки

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Установите соответствия между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Промышленный образец

Б. Изобретение

В. Полезная модель

Определения:

1. Представляет собой техническое решение в любой области, относящееся к продукту (устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных и т. п.) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств).

2. Техническое решение, относящееся к устройству.

3. Художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Правильный ответ: А-3, Б-1, В-2.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Запишите определение.**

**Объекты интеллектуальной собственности – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: охраняемые результаты интеллектуальной деятельности в любой области творчества и приравненные к ним средства индивидуализации.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

**Изобретением не является:**

**А. Устройство**

**Б. Научная теория**

**В. Штамм микроорганизма**

**Г. Вещество**

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 7. Запишите пропущенные слова.**

Автором изобретения, полезной модели, промышленного образца, сорта растения признается\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, творческим трудом которого объект создан.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** физическое лицо

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)**

**Задание 1. Установите соответствия этапов разработки и рекомендуемых видов патентных исследований.**

Этапы разработки:

А. Выбор направления исследований. Начало разработки. Аванпроект, технический проект, эскизный проект и т. д.

Б. Утверждение конструкторской документации. Разработка, согласование (экспертиза) нормативных документов. Постановка продукции на производство

В. Разработка конкретного технического решения. Разработка и корректировка конструкторской документации. Изготовление и испытание опытного образца

Виды патентных исследований:

1. Патентные исследования на патентоспособность

2. Патентные исследования на уровень техники и определение тенденций развития

3. Патентные исследования на патентную чистоту

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Правильный ответ: А-2, Б-3, В-1.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2.** Расположите в правильной последовательности структурные элементы отчета о патентных исследованиях.

А. основная (аналитическая) часть

Б. титульный лист;

В. список исполнителей;

Г. данные об объекте патентных исследований

Д. содержание

Е. заключение

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: Б, В, Д, Г, А, Е**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Запишите ответ на вопрос.**

В каком случае изобретение является новым?

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: Изобретение является новым, если оно неизвестно из уровня техники.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Запишите пропущенные слова.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это поиск патентной информации в рамках и в целях патентного исследования, проводимый по национальным, региональным и международным патентным базам данных в фондах патентной документации и/или иным идентифицируемым источникам патентной информации, в том числе в сети Интернет.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** Патентный поиск

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Необходимость уточнения формулы изобретения, решения вопросов, связанных с проверкой патентоспособности заявленного изобретения, могут явиться основаниями для:

А. Отказа заявки в целом

Б. Отказа в положительном решении

В. Прекращения рассматривания заявки

Г. Запроса

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Запишите пропущенные слова.**

Срок действия права на изобретение, обеспечиваемого патентом, составляет 20 лет, и правообладатель обязан ежегодно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ для поддержания патента в актуальном статусе.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: вносить платеж**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какая ответственность предусмотрена за нарушение исключительных прав на результат интеллектуальной деятельности?

Варианты ответа:

А. Гражданско-правовая

Б. Административная

В. Уголовная

Г. Все перечисленные виды ответственности, в зависимости от вида нарушения и его последствий

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

**Задание 1. Запишите пропущенное слово.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - метод научного познания, который заключается в разложении объекта на составные части (признаки, свойства, стороны), каждая из которых изучается отдельно, называется.

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Анализ.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Запишите пропущенные слова.**

Метод научного исследования — это способ познания\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, с помощью которого учёный получает информацию об окружающих его явлениях и объектах.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: объективной действительности**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какое из утверждений характеризует фундаментальные исследования?

Варианты ответа:

А. Направлены на практическое применение научных знаний

Б. Направлены на открытие новых законов природы, выявление связей между явлениями и создание новых теорий

В. Направлены на использование результатов прикладных исследований для создания и отработки опытных моделей техники (машин, продуктов), технологии производства, а также усовершенствование существующей техники

Г. Направлены на создание новых промышленных технологий.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Запишите ответ на вопрос.**

Какие научные исследования называются прикладными?

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: Прикладными называют исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

**Задание 1. Установите соответствие между методами и закономерностями, положенными в их основу.**

Методы:

А. Титрование

Б. Фотоколориметрия

В. Гравиметрия

Г. Потенциометрия

Закономерности:

1. Закон эквивалентов

2. Закон сохранения массы веществ

3. Уравнение Бугера-Ламберта-Бера

4. Уравнение Нернста

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-1, Б-3, В-2, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите в правильной последовательности элементы научной статьи:**

А. Постановка проблемы в общем виде и её связь с важными научными и практическими задачами

Б. Метаданные статьи (УДК; название статьи; ФИО автора полностью, должность, организация, адрес организации, личная электронная почта; аннотация и ключевые слова)

В. Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления

Г. Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор

Д. Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов

Е. Формирование целей статьи (постановка задания)

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: Б, А, Г, Е, Д, В**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что представляют собой "библиографические базы данных"?

Варианты ответа:

А. Базы данных с биографической информацией о научных авторах

Б. Базы данных с нормативными документами

В. Базы данных с информацией о книгах и научных статьях

Г. Базы данных с историческими фактами

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В научной работе речь чаще всего ведется:

А. От нейтрального лица

Б. От первого лица

В. От третьего лица ("автор полагает"), редко употребляется форма первого и совсем не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа

Г. От второго лица единственного числа

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

**Задание 1. Запишите ответ на вопрос.**

В каком случае полученное экспериментально значение необходимо исключить из выборки как грубый промах?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Полученное экспериментально значение необходимо исключить, если рассчитанная для него величина Q-критерия превышает табличное значение при заданной доверительной вероятности.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите соответствие между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Абсолютная погрешность

Б. Относительная погрешность

В. Случайная погрешность

Г. Доверительный интервал

Определения:

1. Составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом в серии повторных измерений одной и той же величины, проведённых в одних и тех же условиях.

2. Частное от деления абсолютной погрешности на модуль приближённого значения измеряемой величины, выраженная в долях или процентах.

3. Разностьмежду приближенным значением (результатом измерения) и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

4. Интервальная оценка параметра генеральной совокупности, определяемая с помощью выборки для заданной доверительной вероятности.

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-3, Б-2, В-1, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Установите соответствие между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Стандартное отклонение

Б. Доверительный интервал

В. Дисперсия

Г. Абсолютная погрешность измерения

Определения:

1. Это диапазон значений, который может содержать параметр генеральной совокупности с определенным уровнем достоверности.

2. Это мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания.

3. Это характеристика, использующаяся в статистике для измерения степени изменчивости или разброса данных.

4. Это наибольшее возможное отклонение истинного значения измеряемой величины от измеренного прибором значения

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-3, Б-1, В-2, Г-4**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Произведите расчет и запишите ответ.**

По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30, и выборочная дисперсия, равная 36. Рассчитайте величину относительного стандартного отклонения в процентах. Ответ округлить до целого числа по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 20**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Произведите расчет и запишите ответ.**

Проводилось амперометрическое титрование 2 мл раствора ZnSO4 раствором 0,1н K4[Fe(CN)6]. Результаты титрования приведены в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| V(K4Fe[CN]6), мл | Id, мА |
| 0,0 | 0 |
| 0,2 | 0 |
| 0,4 | 0 |
| 0,6 | 0 |
| 0,8 | 0 |
| 1,0 | 0 |
| 1,2 | 1 |
| 1,4 | 2 |
| 1,6 | 3 |

где V(K4Fe[CN]6) – объем раствора, Id – предельный диффузионный ток.

Рассчитать нормальную концентрацию ZnSO4 в контрольном растворе. Ответ округлить до сотых по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 0,06.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

**Задание 1. Запишите пропущенное слово.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — это изучение объекта в его естественной среде без влияния на происходящие процессы.

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Наблюдение.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите соответствие между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Методика научного исследования

Б. Методология исследования

В. Метод научного исследования

Д. Теория научного познания

Определения:

1. Совокупность приёмов и способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных результатов

2. Комплекс способов и приёмов, используемых для достижения цели исследования

3. Учение о методах, способах и стратегиях исследования предмета

4. Область общих представлений о науке в целом и о тех или иных научных процессах или явлениях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-1, Б-3, В-2, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Установите правильную последовательность этапов НИР:**

А. Разработка технического задания НИР

Б. Обобщение и оценка результатов исследований

В. Выбор направления исследования

Г. Сдача работ заказчику

Д. Теоретические и экспериментальные исследования

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: А, В, Д, Б, Г**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Целью фундаментальных исследований является:

А. процесс преобразования научно-технической информации в форму, пригодную для освоения в промышленности

Б. нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности

В. открытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов исследования

Г. все перечисленное

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

**Задание 1. Запишите ответ на вопрос.**

Для чего после проведения эксперимента получают уравнение регрессии?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Уравнение регрессии получают для определения закономерности, устанавливающей отношение между переменными, которые описывают объект исследования.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Для проверки адекватности полученных статистических моделей определяются абсолютные и относительные погрешности в каждом из опытов. В каких единицах измеряется относительная погрешность?

Варианты ответа:

А. В тех же единицах, что и измеряемая величина

Б. В долях или процентах

В. В тех же единицах, что и отклик

Г. Является безразмерной величиной

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Произведите расчет и запишите ответ.**

При проведении количественного определения сульфат ионов гравиметрическим методом были получены следующие количества осадков сульфата бария: 0.23, 0.27, 0.19 г (коэффициент Стьюдента при доверительной вероятности 0,95 и n=3 составляет 4,3). Вычислить доверительный интервал. Ответ округлить до десятых по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 0,1**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Произведите расчет и запишите ответ.**

При проведении потенциометрического титрования было определено количество ионов водорода в растворе, равное 0,0157 моль. Внесенное количество соляной кислоты составляло 0,0125 моль. Рассчитайте относительную погрешность определения в процентах. Ответ округлить до десятых по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 25,6**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Каким образом оцениваются случайные погрешности при проведении измерений?

Варианты ответа:

А. По классу точности прибора, указанному на его шкале

Б. Путем однократного измерения физической величины

В. Путем многократного измерения физической величин

Г. По диапазону показаний прибора

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Произведите расчет и запишите ответ.**

При проведении количественного определения сульфат ионов гравиметрическим методом были получены следующие количества осадков сульфата бария: 0.123, 0.115, 0.119 г. Определить присутствует ли грубая погрешность в полученных значениях. Qтеор(P=0,95; n=3) = 0,98). Если грубая погрешность присутствует в ответе запишите цифру 1, если отсутствует – 0. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 0**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Запишите определение.**

Градуировочный график **– это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: график, построенный в координатах «аналитический сигнал - содержание компонента» с использованием образцов с различным и точно известным содержанием определяемого компонента.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

**В чем проявляется патентная чистота товара?**

**Варианты ответа:**

А. Данный товар никем не запатентован ранее.

Б. У производителя товара имеется официальное разрешение на производство, полученное от патентообладателя.

В. В производимом товаре, а также используемых для этого технологиях и оборудовании, отсутствуют технические решения, защищенные чужими патентами.

Г. Заявка на патент не прошла экспертизу по существу.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите соответствия между объектами и их описаниями.**

Объекты:

А. Патент на изобретение.

Б. Патент на полезную модель

В. Патент на промышленный образец

Г. Ноу-хау

Описания:

1. Выдается на несложные устройства. Срок действия патента – 10 лет с даты подачи заявки

2. Выдается на технически сложные устройства, вещества, способы. Срок действия патента – 20 лет с даты подачи заявки

3. По нему охраняется дизайн изделия. Срок действия патента – 5 лет с даты подачи заявки. Срок может быть продлен на 5 лет по ходатайству патентообладателя, но не более чем на 25 лет

4. Это информация, в отношении которой установлен особый режим охраны. Это сведения любого характера (изобретения, новые технологии, знания, умения и т. п.). Не подлежит регистрации, так как необходимо сохранять ее в тайне.

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-2, Б-1, В-3, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Запишите пропущенное слово.**

Охранным документом, подтверждающим исключительное право на полезную модель, является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: патент**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Полезной модели предоставляется правовая охрана, если:

А. Она является новой и имеет существенные отличия

Б. Она является новой

В. Она имеет существенные отличия, новизну и промышленную применимость

Г. Она является новой и промышленно применимой

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Запишите пропущенные слова.**

Заявка на изобретение должна содержать: заявление о выдаче патента; описание изобретения; \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; чертежи; реферат.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: формулу изобретения**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Нарушением исключительного права патентообладателя считается:

А. Проведение научного исследования или эксперимента над средством, содержащим запатентованное изобретение

Б. Применение средств, содержащих запатентованное изобретение, полезную модель или промышленный образец в личных целях

В. Любое несанкционированное введение в хозяйственную деятельность или хранение с этой целью продукта, содержащего запатентованное изобретение, промышленный образец или полезную модель

Г. Публикация фотографий, содержащих запатентованное изобретение, полезную модель или промышленный образец

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

**Задание 1. Установите правильную последовательность этапов проведения патентных исследований.**

А. Определение объекта исследований, цели, вида и задач, исполнителя и сроков выполнения

Б. Определение требований к проводимому в рамках патентных исследований поиску, составление регламента поиска; проведение патентного и информационного поиска согласно регламенту поиска и составление отчета о поиске

В. Подготовка выводов и рекомендаций на основе результатов поиска и проведенного анализа

Г. Формирование задания на проведение патентных исследований

Д. Анализ полученной в результате поиска информации

Е. Подготовка и оформление отчета о патентных исследованиях.

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: А, Г, Б, Д, В, Е**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Запишите ответ на вопрос.**

Какая организация является центральным хранилищем Государственного патентного фонда РФ и осуществляет международный обмен патентными документами с патентными ведомствами зарубежных стран?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Всероссийская патентно-техническая библиотека.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Если компания разработала новую технологию, позволившую улучшить ее основной продукт, какой вид интеллектуальной собственности она может использовать, чтобы не допустить копирования ее изобретения другими компаниями?

Варианты ответа:

А. Авторское право

Б. Географические указания

В. Патенты

Г. Зарегистрированные образцы

Д. Товарные знаки

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Установите соответствия между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Промышленный образец

Б. Изобретение

В. Полезная модель

Определения:

1. Представляет собой техническое решение в любой области, относящееся к продукту (устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных и т. п.) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств).

2. Техническое решение, относящееся к устройству.

3. Художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Правильный ответ: А-3, Б-1, В-2.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Запишите определение.**

**Объекты интеллектуальной собственности – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: охраняемые результаты интеллектуальной деятельности в любой области творчества и приравненные к ним средства индивидуализации.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

**Изобретением не является:**

**А. Устройство**

**Б. Научная теория**

**В. Штамм микроорганизма**

**Г. Вещество**

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 7. Запишите пропущенные слова.**

Автором изобретения, полезной модели, промышленного образца, сорта растения признается\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, творческим трудом которого объект создан.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** физическое лицо

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)**

**Задание 1. Установите соответствия этапов разработки и рекомендуемых видов патентных исследований.**

Этапы разработки:

А. Выбор направления исследований. Начало разработки. Аванпроект, технический проект, эскизный проект и т. д.

Б. Утверждение конструкторской документации. Разработка, согласование (экспертиза) нормативных документов. Постановка продукции на производство

В. Разработка конкретного технического решения. Разработка и корректировка конструкторской документации. Изготовление и испытание опытного образца

Виды патентных исследований:

1. Патентные исследования на патентоспособность

2. Патентные исследования на уровень техники и определение тенденций развития

3. Патентные исследования на патентную чистоту

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Правильный ответ: А-2, Б-3, В-1.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2.** Расположите в правильной последовательности структурные элементы отчета о патентных исследованиях.

А. основная (аналитическая) часть

Б. титульный лист;

В. список исполнителей;

Г. данные об объекте патентных исследований

Д. содержание

Е. заключение

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: Б, В, Д, Г, А, Е**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Запишите ответ на вопрос.**

В каком случае изобретение является новым?

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: Изобретение является новым, если оно неизвестно из уровня техники.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Запишите пропущенные слова.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это поиск патентной информации в рамках и в целях патентного исследования, проводимый по национальным, региональным и международным патентным базам данных в фондах патентной документации и/или иным идентифицируемым источникам патентной информации, в том числе в сети Интернет.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ:** Патентный поиск

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Необходимость уточнения формулы изобретения, решения вопросов, связанных с проверкой патентоспособности заявленного изобретения, могут явиться основаниями для:

А. Отказа заявки в целом

Б. Отказа в положительном решении

В. Прекращения рассматривания заявки

Г. Запроса

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Запишите пропущенные слова.**

Срок действия права на изобретение, обеспечиваемого патентом, составляет 20 лет, и правообладатель обязан ежегодно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ для поддержания патента в актуальном статусе.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: вносить платеж**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какая ответственность предусмотрена за нарушение исключительных прав на результат интеллектуальной деятельности?

Варианты ответа:

А. Гражданско-правовая

Б. Административная

В. Уголовная

Г. Все перечисленные виды ответственности, в зависимости от вида нарушения и его последствий

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

**Задание 1. Запишите пропущенное слово.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - метод научного познания, который заключается в разложении объекта на составные части (признаки, свойства, стороны), каждая из которых изучается отдельно, называется.

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Анализ.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Запишите пропущенные слова.**

Метод научного исследования — это способ познания\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, с помощью которого учёный получает информацию об окружающих его явлениях и объектах.

**Ответ:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: объективной действительности**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какое из утверждений характеризует фундаментальные исследования?

Варианты ответа:

А. Направлены на практическое применение научных знаний

Б. Направлены на открытие новых законов природы, выявление связей между явлениями и создание новых теорий

В. Направлены на использование результатов прикладных исследований для создания и отработки опытных моделей техники (машин, продуктов), технологии производства, а также усовершенствование существующей техники

Г. Направлены на создание новых промышленных технологий.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Запишите ответ на вопрос.**

Какие научные исследования называются прикладными?

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правильный ответ: Прикладными называют исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

**Задание 1. Установите соответствие между методами и закономерностями, положенными в их основу.**

Методы:

А. Титрование

Б. Фотоколориметрия

В. Гравиметрия

Г. Потенциометрия

Закономерности:

1. Закон эквивалентов

2. Закон сохранения массы веществ

3. Уравнение Бугера-Ламберта-Бера

4. Уравнение Нернста

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-1, Б-3, В-2, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите в правильной последовательности элементы научной статьи:**

А. Постановка проблемы в общем виде и её связь с важными научными и практическими задачами

Б. Метаданные статьи (УДК; название статьи; ФИО автора полностью, должность, организация, адрес организации, личная электронная почта; аннотация и ключевые слова)

В. Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления

Г. Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор

Д. Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов

Е. Формирование целей статьи (постановка задания)

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: Б, А, Г, Е, Д, В**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что представляют собой "библиографические базы данных"?

Варианты ответа:

А. Базы данных с биографической информацией о научных авторах

Б. Базы данных с нормативными документами

В. Базы данных с информацией о книгах и научных статьях

Г. Базы данных с историческими фактами

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В научной работе речь чаще всего ведется:

А. От нейтрального лица

Б. От первого лица

В. От третьего лица ("автор полагает"), редко употребляется форма первого и совсем не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа

Г. От второго лица единственного числа

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

**Задание 1. Запишите ответ на вопрос.**

В каком случае полученное экспериментально значение необходимо исключить из выборки как грубый промах?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Полученное экспериментально значение необходимо исключить, если рассчитанная для него величина Q-критерия превышает табличное значение при заданной доверительной вероятности.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите соответствие между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Абсолютная погрешность

Б. Относительная погрешность

В. Случайная погрешность

Г. Доверительный интервал

Определения:

1. Составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом в серии повторных измерений одной и той же величины, проведённых в одних и тех же условиях.

2. Частное от деления абсолютной погрешности на модуль приближённого значения измеряемой величины, выраженная в долях или процентах.

3. Разностьмежду приближенным значением (результатом измерения) и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

4. Интервальная оценка параметра генеральной совокупности, определяемая с помощью выборки для заданной доверительной вероятности.

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-3, Б-2, В-1, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Установите соответствие между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Стандартное отклонение

Б. Доверительный интервал

В. Дисперсия

Г. Абсолютная погрешность измерения

Определения:

1. Это диапазон значений, который может содержать параметр генеральной совокупности с определенным уровнем достоверности.

2. Это мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания.

3. Это характеристика, использующаяся в статистике для измерения степени изменчивости или разброса данных.

4. Это наибольшее возможное отклонение истинного значения измеряемой величины от измеренного прибором значения

**Ответ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-3, Б-1, В-2, Г-4**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Произведите расчет и запишите ответ.**

По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30, и выборочная дисперсия, равная 36. Рассчитайте величину относительного стандартного отклонения в процентах. Ответ округлить до целого числа по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 20**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Произведите расчет и запишите ответ.**

Проводилось амперометрическое титрование 2 мл раствора ZnSO4 раствором 0,1н K4[Fe(CN)6]. Результаты титрования приведены в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| V(K4Fe[CN]6), мл | Id, мА |
| 0,0 | 0 |
| 0,2 | 0 |
| 0,4 | 0 |
| 0,6 | 0 |
| 0,8 | 0 |
| 1,0 | 0 |
| 1,2 | 1 |
| 1,4 | 2 |
| 1,6 | 3 |

где V(K4Fe[CN]6) – объем раствора, Id – предельный диффузионный ток.

Рассчитать нормальную концентрацию ZnSO4 в контрольном растворе. Ответ округлить до сотых по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 0,06.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

**Задание 1. Запишите пропущенное слово.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — это изучение объекта в его естественной среде без влияния на происходящие процессы.

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Наблюдение.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Установите соответствие между терминами и их определениями.**

Термины:

А. Методика научного исследования

Б. Методология исследования

В. Метод научного исследования

Д. Теория научного познания

Определения:

1. Совокупность приёмов и способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных результатов

2. Комплекс способов и приёмов, используемых для достижения цели исследования

3. Учение о методах, способах и стратегиях исследования предмета

4. Область общих представлений о науке в целом и о тех или иных научных процессах или явлениях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Правильный ответ: А-1, Б-3, В-2, Г-4.**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Установите правильную последовательность этапов НИР:**

А. Разработка технического задания НИР

Б. Обобщение и оценка результатов исследований

В. Выбор направления исследования

Г. Сдача работ заказчику

Д. Теоретические и экспериментальные исследования

**Ответ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

**Правильный ответ: А, В, Д, Б, Г**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Целью фундаментальных исследований является:

А. процесс преобразования научно-технической информации в форму, пригодную для освоения в промышленности

Б. нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности

В. открытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов исследования

Г. все перечисленное

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

**Задание 1. Запишите ответ на вопрос.**

Для чего после проведения эксперимента получают уравнение регрессии?

**Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Уравнение регрессии получают для определения закономерности, устанавливающей отношение между переменными, которые описывают объект исследования.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Для проверки адекватности полученных статистических моделей определяются абсолютные и относительные погрешности в каждом из опытов. В каких единицах измеряется относительная погрешность?

Варианты ответа:

А. В тех же единицах, что и измеряемая величина

Б. В долях или процентах

В. В тех же единицах, что и отклик

Г. Является безразмерной величиной

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Произведите расчет и запишите ответ.**

При проведении количественного определения сульфат ионов гравиметрическим методом были получены следующие количества осадков сульфата бария: 0.23, 0.27, 0.19 г (коэффициент Стьюдента при доверительной вероятности 0,95 и n=3 составляет 4,3). Вычислить доверительный интервал. Ответ округлить до десятых по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 0,1**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Произведите расчет и запишите ответ.**

При проведении потенциометрического титрования было определено количество ионов водорода в растворе, равное 0,0157 моль. Внесенное количество соляной кислоты составляло 0,0125 моль. Рассчитайте относительную погрешность определения в процентах. Ответ округлить до десятых по правилам математического округления. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 25,6**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки**

**сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Каким образом оцениваются случайные погрешности при проведении измерений?

Варианты ответа:

А. По классу точности прибора, указанному на его шкале

Б. Путем однократного измерения физической величины

В. Путем многократного измерения физической величин

Г. По диапазону показаний прибора

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Произведите расчет и запишите ответ.**

При проведении количественного определения сульфат ионов гравиметрическим методом были получены следующие количества осадков сульфата бария: 0.123, 0.115, 0.119 г. Определить присутствует ли грубая погрешность в полученных значениях. Qтеор(P=0,95; n=3) = 0,98). Если грубая погрешность присутствует в ответе запишите цифру 1, если отсутствует – 0. Для решения задачи обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

**Ответ:\_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: 0**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Запишите определение.**

Градуировочный график **– это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: график, построенный в координатах «аналитический сигнал - содержание компонента» с использованием образцов с различным и точно известным содержанием определяемого компонента.**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**