

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2025 10:37:41  
Уникальный идентификатор: 04c19ed8b5c98f00b774886ca09d0a24573



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лабораторный практикум по ионометрии и органическим  
реакентам» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»,  
направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**Лабораторный практикум по ионометрии и органическим реакентам**

Направление подготовки (специальность)  
**04.03.01 – Химия**

Направленность (профиль)  
**Аналитическая химия и химическая экспертиза**

Присваиваемая квалификация (степень)  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора **2025**

Челябинск 2025 г.



## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств .....  | 3  |
| 2. Перечень формируемых компетенций .....   | 3  |
| 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной .....                                     | 3  |
| 3. Содержание оценочных средств по дисциплине .....                                     | 5  |
| 3.1 виды оценочных средств.....   | 5  |
| 3.2 содержание оценочных средств .....  | 12 |
| 4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации<br>.....           | 16 |
| 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации.....                                   | 16 |
| 4.2. Критерии оценивания зачета .....   | 16 |
| 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности<br>компетенций ..... | 16 |



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) Аналитическая химия и химическая экспертиза

Дисциплина: Лабораторный практикум по ионометрии и органическим реагентам

Семестр (семестры) изучения: 7, 8

Форма (формы) промежуточной аттестации: 7,8 семестры – зачет.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Лабораторный практикум по ионометрии и оргреагентам» направлено на формирование следующих компетенций:

| Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)  | Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|--|---|--|--|
| 1  | 2   | 3  | 4  |
| УК-1                                     | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач;               | <b>Знать</b> источники и методы получения и обработки информации в области ионометрии и органических реагентов.<br><b>Уметь</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий при проведении количественного анализа.<br><b>Владеть</b> поиском информации, определением критериев системного анализа поставленных задач.. |
| ПК-1                                     | Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач | <b>Знать</b> структуру и отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; теоретические основы количественного и качественного анализа.<br><b>Уметь</b> осуществлять выбор технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения   |



|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       |   |   | поставленных задач; воспроизводить методики различного анализа<br><b>Владеть</b> экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленных задач.   |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях | <b>Знать</b> понятия «экстремизм», «терроризм», «коррупционное поведение».<br><b>Уметь</b> противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению<br><b>Владеть</b> формами проявлений и последствий терроризма, экстремизма и коррупционного поведения. |



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

##### Раздел 1. Ионометрия

| № п/п | Код компетенции/<br>планируемые<br>результаты обучения  | Контролируемые<br>темы/ разделы       | Наименование<br>оценочного<br>средства для<br>текущего<br>контроля | Наименование<br>оценочного<br>средства на<br>промежуточной<br>аттестации/№<br>задания |
|-------|---|---------------------------------------|--|---|
| 1     | УК-1, ПК-1, УК-10/<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации<br>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | Работа с натрийселективным электродом | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование              | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-5, 18                                |
| 2     | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и  | Работа с хромселективным электродом   | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование              | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 6, 18                             |



|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   | использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации  |  |   |   |
| 3 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Работа с фторидселективным электродом                                    | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 7, 18 |
| 4 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Работа с йодидселективным электродом                                     | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 8, 18 |
| 5 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,   | Потенциометрическое определение активности ионов $\text{CNS}^-$ в водных | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1,2, 9, 20 |



|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации   | растворах   |   |  |
| 6 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Определение количества серной и борной кислот в электролите методом потенциометрического титрования | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 10, 18 |
| 7 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специали-                               | Работа с нитратселективным электродом   | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 11, 18 |



|    |   |                                       |   |  |
|----|---|---------------------------------------|---|--|
|    | стом более высокой квалификации   |                                       |   |  |
| 8  | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Работа с аммиачным газовым сенсором   | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 8, 18  |
| 9  | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Работа с кадмиевым электродом         | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 12, 18 |
| 10 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для реше-   | Работа с железоселективным электродом | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 13, 14 |



|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    | ния исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации   |   |   |  |
| 11 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Работа с сульфидселективным электродом  | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 15, 16 |
| 12 | УК-1, ПК-1 / Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Потенциометрическое определение констант ионизации органических реагентов-оснований | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» № 1-4, 17, 19 |

## Раздел 2. Органические реагенты

| № п/п | Код компетенции/<br>планируемые<br>результаты обучения | Контролируемые темы/<br>разделы | Наименование<br>оценочного<br>средства для<br>текущего | Наименование<br>оценочного<br>средства на<br>промежуточной |
|-------|--|---------------------------------|--|--|
|-------|--|---------------------------------|--|--|



|   |  |   | контроля  | аттестации/№ задания  |
|---|--|---|---|---|
| 1 | УК-1, ПК-1 /<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Сравнение двух вариантов определения никеля с диметилглиоксимом.                                      | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Органические реагенты» № 1-5         |
| 2 | УК-1, ПК-1 /<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Использование метода добавок для фотометрического определения железа (III) в солях никеля.            | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Органические реагенты» № 1-5, 19-24  |
| 3 | УК-1, ПК-1 /<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный   | Фотометрическое определение салициловой кислоты или ее производных в лекарственных препаратах методом | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Органические реагенты» № 6-12, 19-24 |



|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   | подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации  | добавок  |   |   |
| 4 | УК-1, ПК-1 /<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации | Фотоколориметрический метод определения содержания хрома в стали с дифенилкарбазидом                                     | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Органические реагенты» № 12-18     |
| 5 | УК-1, ПК-1 /<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности   | Фотоколориметрический метод определения содержания кремния в стали с использованием кремнемолибденовой гетерополикислоты | 1. Отчеты по лабораторным работам<br>2. Собеседование | Теоретические вопросы к разделу «Органические реагенты» № 1-5,12-18 |



|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| сти, поставленных специалистом более высокой квалификации |  |  |  |
|---|--|--|--|

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

## 3.2 Содержание оценочных средств

### 3.2.1 Теоретические вопросы к разделу «Ионометрия» (7 семестр)

1. Понятие о электрохимических реакциях (УК-1, ПК-1, УК-10).

*План ответа: Определение электрохимической реакции. Разница между электрохимической и химической реакциями.*

2. Электрохимическая ячейка (УК-1, ПК-1, УК-10).

*План ответа: Схема электродной ячейки. Используемые электроды. Основные электрические параметры электрохимических ячеек. Типы электрохимических ячеек.*

3. Равновесный потенциал (УК-1, ПК-1, УК-10.).

*План ответа: Определение равновесного потенциала. Факторы, влияющие на величину равновесного потенциала.*

4. Поляризация и перенапряжение (УК-1, ПК-1, УК-10).

*План ответа: Определения поляризации и перенапряжения. Природа их возникновения поляризации. Виды поляризации.*

5. Форма поляризационной кривой при наличии массопереноса. Уравнения теории массопереноса (УК-1, ПК-1, УК-10.).

*План ответа: Поляризационные кривые. Концентрационная поляризация. Уравнения теории массопереноса.*

6. Теория замедленного разряда (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Основные положения теории замедленного разряда. Уравнение Тафеля. Ток обмена. Коэффициент переноса. Сопротивление стадии переноса заряда.*

7. Электродные процессы в условиях линейной диффузии (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Описание токов в условиях линейной диффузии. Второе уравнение Фика. Роль миграции в процессах массопереноса.*

8. Определение ионометрии (УК-1, ПК-1.).

*План ответа: Определение ионометрии. Потенциометрические*



*методы анализа.*

9. Полуэмпирическое уравнение Никольского-Эйземана (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Селективность мембранных электродов. Уравнение Никольского-Эйзенмана и его анализ.*

10. Мембранный потенциал (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Механизм возникновения мембранного потенциала. Потенциал Доннана.*

11. Количественные характеристики селективности электрода (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Селективность электродов в ионометрии. Коэффициент селективности.*

12. Методами определения коэффициента селективности (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Метод отдельного раствора. Метод постоянного вещества.*

13. Метод Мак-Иннеса (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Активность. Коэффициенты активности: среднеионные, отдельных ионов. Метод Мак-Иннеса.*

14. Теория Дебая - Хюккеля для электролитов другой валентности (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Теория Дебая-Хюккеля. Ионная атмосфера. Коэффициенты активности: среднеионные, отдельных ионов.*

15. Расчет коэффициентов активности индивидуальных ионов по уравнению второго приближения Дебая-Хюккеля (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Теория Дебая-Хюккеля. Ионная атмосфера. Пример расчета коэффициентов активности в рамках второго приближения теории Дебая-Хюккеля.*

16. Принцип работы иономеров и рН-метров (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Основные узлы иономеров и рН-метров. Компенсационный метод.*

17. Правила обращения с электродами (УК-1, ПК-1).

a. Общие правила (УК-1, ПК-1).

b. С твердыми гомогенными электродами (УК-1, ПК-1).

c. С жидкостными электродами (УК-1, ПК-1).

d. С газочувствительными электродами (УК-1, ПК-1).

e. С хлорсеребряным электродом (УК-1, ПК-1).

f. С электродами сравнения с двойным электрическим мостиком (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Хранение и подготовка электродов к работе. Проведение измерений.*

18. Предел обнаружения (УК-1, ПК-1, УК-10).



*План ответа: Определение предела обнаружения. Расчет предела обнаружения.*

19. Метод добавки при известной крутизне электродной функции (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Крутизна электродной функции. Расчет концентрации по методу добавок при известной крутизне электродной функции.*

20. Метод добавки анализируемого раствора к стандартному (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Метод добавок. Преимущества метода добавок.*

21. Метод двойной стандартной добавки (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Метод двойной стандартной добавки. Преимущества метода добавок.*

22. Метод стандартной добавки и последующего разведения (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Метод стандартной добавки и последующего разведения добавок. Преимущества метода.*

23. Метод известного удаления (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Метод известного удаления. Способы удаления. Преимущества метода.*

24. Метод множественных добавок Грана (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Метод множественных добавок Грана. Функция Грана. Преимущества метода.*

### **3.2.2 Теоретические вопросы к разделу «Органические реагенты» (8 семестр)**

1. Функциональные и аналитико-активные группы (ОПК-1, ПК-2).

*План ответа: Функциональные группы: кислотные, основные, хромофорные, комплексообразующие. Аналитико-активные группы: фрагменты органических молекул, электроно-донорные заместители, электро-акцепторные заместители.*

2. Равновесие в растворах комплексов (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Константы устойчивости и нестойкости. Условные константы устойчивости.*

3. Реакции маскирования и демаскирования (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Специфические условия проведения количественного определения – методы маскирования и демаскирования. Примеры.*

4. Характеристика неводных растворителей и их влияние на протолитические равновесия ОР (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Диэлектрическая проницаемость. Кислотно-основное равновесие в неводных растворителях.*

5. Распределение последовательно образующихся комплексов в растворе, устойчивость комплексов, расчет равновесных концентраций (УК-1, ПК-1).



*План ответа: Закон действующих масс и его использование в расчете равновесных концентраций. Кривые распределения.*

6. Индикаторы (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Классификация индикаторов и примеры. Теория индикаторов.*

7. Хелатообразующие реагенты. Хелатный эффект (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Правило циклов Чугаева. Хелатный эффект. Энтропийное толкование хелатного эффекта. Примеры хелатообразующих реагентов. Использование хелатообразующих реагентов в аналитической практике.*

8. Свойства ОР, используемых в коллометрических измерениях (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Стабильность и стойкость ОР, соотношение интенсивности характеристических полос реагента и определяемого вещества.*

9. Использование ОР, обладающих окислительно-восстановительными свойствами (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Способы использования: восстановительное маскирование, окислительное маскирование, маскирование смесями лигандов. Примеры.*

10. Буферные растворы, их свойство и аналитическое применение (УК-1).

*План ответа: Буферные растворы, буферная ёмкость. Способы приготовления буферных растворов. Применение буферных растворов.*

11. Оптические свойства и применение нехелатообразующих органических реагентов-красителей (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Нехелатообразующие органические реагенты-красители. Примеры. Сдвиг характеристической полосы: батахромный и гипсохромный сдвиги.*

12. Применение ПАВ и органических растворителей в атомно-адсорбционной спектроскопии (УК-1, ПК-1)

*План ответа: Использование ПАВ и органических растворителей, влияние ПАВ на свойства комплексов и их устойчивость. Образование ионных ассоциатов.*

13. Сущность дифференциальной фотометрии и выбор раствора сравнения (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Дифференциальная фотометрия: метод высокого поглощения, метод низкого поглощения, метод предельной точности. Выбор раствора сравнения. Преимущества метода.*

14. Достоинства и недостатки метода добавок, в сравнении с использованием градуировочного графика (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Сравнение метода добавок и метода градуировочного графика.*

15. Расчет констант ионизации органических реагентов методом



потенциометрии (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Методы Альберта и Серженца.*

16. Свойства сульфоталеиновых индикаторов (УК-1, ПК-1).

*План ответа: Таутомерные формы сульфоталеиновых индикаторов. Примеры использования сульфоталеиновых индикаторов в аналитической практике.*

#### **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Зачет выставляется после выполнения всех лабораторных работ, оформления и сдачи отчетов, прохождения собеседований по выполненным работам.

##### **4.2. Критерии оценивания зачета**

По результатам работы на лабораторных занятиях, собеседования, студент получает зачет.

| <b>Зачтено</b>  | <b>Не зачтено</b>   |
|---|---|
| Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением всех лабораторных работ и защитил отчеты по ним. | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении лабораторных работ, защитил не все или все отчеты по лабораторным работам |

##### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Студент выполняет контрольное задание. Время выполнения – 40 минут. Во время выполнения можно использовать справочные материалы. Контрольные задания проводят по каждой дисциплине отдельно и их проводят преподаватели, проводившие лабораторные работы.



### Критерии оценивания:

| Характеристики ответа   | Баллы     |
|---|-----------|
| Написанный ответ полностью соответствует заданию, вывод ясен. Имеющиеся ошибки незначительны. | 90-100    |
| Написанный ответ соответствует заданию, имеются замечания. Вывод ясен.                        | 80-90     |
| Написанный ответ соответствует заданию частично.  | 70-80     |
| Ответ не соответствует заданию  | Меньше 70 |

[0-69] баллов – не зачтено; [70-100] баллов – зачтено;

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
  - систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам программы;
  - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
  - безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
  - полное и глубокое усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины, свободное владение информацией из источников дополнительной литературы;
  - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
  - достаточно полные систематизированные знания;
  - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им критическую оценку;
  - использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
  - владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;



- усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
- достаточный минимальный объем знаний;
  - усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;
  - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им оценку;
  - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
  - владение инструментарием, умение его использовать в решении типовых задач;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.
- фрагментарные знания;
  - отказ от ответа;
  - знание отдельных рекомендованных источников;
  - неумение использовать научную терминологию;
  - наличие грубых ошибок;

При отсутствии зачета студент повторно получает контрольное задание.

Окончательный зачет выставляется студентам, получившим положительную оценку за контрольное задание, и у которых выполнены и сданы без ошибок преподавателю письменные отчеты не менее 90% лабораторных работ.

