


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 16.02.2025 13:51:19  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**КАФЕДРА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой естествознания и БЖД  
 М.А. Пундик

(подпись)

«06» февраля 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.33 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ  
И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Укрупненная группа направлений подготовки

**19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии»**

Программа высшего профессионального образования – программа бакалавриата

Направление подготовки

**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Профиль: Технология мяса и мясных продуктов

Разработчик: канд.хим. наук. доцент А. В.Ищенко  
(уч. степень, уч. звание, должность)



Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
от «06» февраля 2024 г., протокол № 19

Донецк  
2024

## 1. Паспорт

### оценочных материалов по учебной дисциплине

### «Аналитическая химия и физико-химические методы исследования»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	4	5
1	ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Тема 1. Предмет, задачи и методы анализа аналитической химии. Тема 2. Теоретические основы аналитической химии. Тема 3. Качественный анализ и его применение в пищевой промышленности. Тема 4. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Тема 5. Количественный анализ пищевых продуктов. Тема 6. Основы гравиметрического метода анализа. Тема 7. Типы гравиметрических определений и расчеты в гравиметрии. Тема 8. Основы титриметрического метода анализа. Тема 9. Методы кислотно-основного титрования. Тема 10. Методы окислительно-восстановительного титрования. Тема 11. Метод комплексонометрического титрования. Тема 12. Метод осадительного титрования. Тема 13. Физико-химические методы анализа пищевой продукции. Тема 14. Оптические и электрохимические методы анализа. Тема 15. Хроматографические методы контроля пищевой продукции. Тема 16. Применение аналитических методов в экологическом контроле пищевой продукции.	4 (очно)  4 (заочно)

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины, практики <sup>1</sup>	Наименование оценочного средства <sup>2</sup>
1	ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции животного происхождения, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья	Тема 1. Предмет, задачи и методы анализа аналитической химии.	Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 2. Теоретические основы аналитической химии.	Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 3. Качественный анализ и его применение в пищевой промышленности.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 4. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 5. Количественный анализ пищевых продуктов.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 6. Основы гравиметрического метода анализа.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
		ИДК-2 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции животного происхождения и используемого сырья	Тема 7. Типы гравиметрических определений и расчеты в титриметрии.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 8. Основы титриметрического метода анализа.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 9. Методы кислотно-основного титрования.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 10. Методы окислительно-восстановительного титрования	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
ИДК-3 <sub>ОПК-2</sub> Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на				

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины, практики <sup>1</sup>	Наименование оценочного средства <sup>2</sup>
		окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	Тема 11. Метод комплексонометрического титрования	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 12. Метод осадительного титрования.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 13. Физико-химические методы контроля пищевой продукции.	Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 14. Оптические и электрохимические методы анализа.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 15. Хроматографические методы контроля пищевой продукции.	Защита лабораторной работы. Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.
			Тема 16. Применение аналитических методов в экологическом контроле пищевой продукции.	Защита внеаудиторной самостоятельной работы. Модульный контроль.

Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа» (для студентов з.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
15-20	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
10-14,9	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
5-9,9	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Внеаудиторная самостоятельная работа» (для студентов о.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
1,6-2	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100 % вопросов/задач)
0,9-0,59	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89 % вопросов/задач)
0,5-0,89	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74 % вопросов/задач)
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60 %)

Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Письменный опрос»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
4,1...5,0 балл, выделенный на тему	Обучающийся: полно и аргументировано отвечает на поставленные вопросы, составляет уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме, проводит расчеты в приведенных задачах
3,1...4,0 балл, выделенный на тему	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки
1,0...3,0 балл, выделенный на тему	Студент понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно точно писать уравнения реакций, не точно использует формулы для расчетов в задачах
0	Студент не знает ответа на задание, допускает ошибки в формулировке определений, не умеет составлять уравнения реакций, формулы химических веществ пишет неверно

## Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Лабораторная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9...1,2 балл, выделенный на тему	Обучающийся: правильно определил цель опыта; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы); эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.
0,6...0,89 балл, выделенный на тему	Студент выполнил требования к оценке "5", но: опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; или было допущено два-три недочета; или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или эксперимент проведен не полностью; или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.
0,3...0,59 балл, выделенный на тему	Студент: правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов; допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием).
0	Студент полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

### Примерный перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материалов	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Задания модульного контроля	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач, составления уравнений реакций определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект заданий модульного контроля
2	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий
3	Внеаудиторная самостоятельная работа	средство приобретения умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект внеаудиторных заданий



## Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Изучение дисциплины обучающимися осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

При изучении учебной дисциплины в течение семестра обучающийся максимально может набрать 40 баллов. Минимальное количество баллов, необходимое для сдачи экзамена составляет 20 баллов.

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется в ходе освоения дисциплины на каждом лабораторном занятии в виде отчета по выполненной лабораторной работе. Проверка лабораторной работы осуществляется преподавателем. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется с помощью тестов, собеседования, контрольных работ.

Письменный опрос осуществляется по лекционному материалу и материалу для самостоятельного изучения в виде текущего модульного контроля, который включает в себя вопросы открытого и закрытого блока.

Устный опрос проводится перед каждым лабораторным занятием. Регламент ответа 2-3 минуты. После этого ответ обсуждается с участием отвечающего и других обучающихся, присутствующих на занятии.

Устный опрос позволяет делать выводы о знаниях и умениях, обучающихся использовать химические термины, законы, уравнения реакций для решения поставленных задач.

Контрольная работа по учебной дисциплине выполняется во внеаудиторной форме по итогам изучения теоретического материала курса.

Внеаудиторная контрольная работа предполагает ответ в письменном виде в тетради.

Время выполнения не ограничено. Оформленная работа должна быть представлена в конце семестра. Критериями оценки такой работы становятся: соответствие содержания ответа вопросу, понимание базовых категорий темы, правильность выполнения. Для очной формы обучения выполнение внеаудиторной контрольной работы не является обязательным.

Рубежная аттестация осуществляется посредством подведения итогов текущего контроля, оценивания выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и результатов лабораторных работ, что составляет (максимально) 100 % накопительных баллов по курсу. Если студент не удовлетворен итоговой оценкой – он имеет право на повышение (10 баллов), что реализуется тестированием всего пройденного курса.

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу													Максимальная сумма баллов					
Смысловой модуль № 1				Смысловой модуль № 2			Смысловой модуль № 3					Смысловой модуль № 4			Текущий контроль	Экзамен	Все виды учебной деятельности	
10 баллов				10 баллов			10 баллов					10 баллов						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	40	60	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
2	3	2	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	3	3	2			

T1, T2, T3 и T4 – темы смыслового модуля №1;

T5, T6 и T7 – темы смыслового модуля № 2;



T8, T9, T10, T11 и T12 – темы смыслового модуля № 3;

T13, T14, T15 и T16 – темы смыслового модуля № 4.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

<b>Сумма баллов за все виды учебной деятельности</b>	<b>По государственной шкале</b>	<b>Определение</b>
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

**ФОРМА ЛИСТА ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ОМ**

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой