МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

_____ Г.В. Павлятенко

«10» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.07 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Физико-химические методы исследования

Кафедра:	Биотехнология, химия и аквакультура
Направление подготовки:	38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль):	Товароведение и экспертиза товаров в таможенном деле и сфере обращения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.хим.наук доц. Вассель Н.П.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Физико-химические методы исследования"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 985),

Руководитель ОПОП
д.э.н. профессор Денисова И.П.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от 10 апреля 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Индустрия питания и товарная экспертиза
Протокол от 10 апреля 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

1. научить студентов основам химических и физико-химических методов анализа, используемых при оценке показателей качества пищевой продукции
2. приобретение способности использовать полученные компетенции, как при изучении последующих химических и специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности, касающейся качества и безопасности пищевой продукции.

1.2. Задачи:

Изучение основных разделов современной химии, а именно:
1. ознакомление с основными принципами аналитического определения, методами химического анализа, метрологическими основами
2. рассмотрение на примере титриметрического анализа основные понятия и определения, схемы расчета
3. ознакомление с инструментальными методами анализа, работой аналитических приборов
4. овладение рядом современных физико-химических методов исследования, среди которых рефрактометрия, поляриметрия, калориметрия, спектрофотометрия, нефелометрия, турбидиметрия, хроматография

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Физико-химические методы исследования"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2	Сенсорный анализ продовольственных товаров	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Микробиология	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4	Товарный менеджмент	5	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	120	120	120	120
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 3 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-2:Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров

ОПК-2.1: Знает основные методы исследования качества, идентификации и безопасности товаров, современные методы экспертизы и оценки товаров

ОПК-2.2: Умеет применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач, осуществлять экспертизу и оценку товаров с использованием современных методов

ОПК-2.3: Владеет навыками использования современных методов исследования, оценки и экспертизы товаров

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Раздел 1. Основные понятия. Общие сведения о физико-химических свойствах дисперсных систем.Метрологические характеристики результатов анализа						
1.1	**Лекция 1. Основные понятия. Пищевые продукты как дисперсные системы .Метрологические характеристики результатов анализа** **Общие сведения о физико-химических свойствах дисперсных систем Метрологические характеристики результатов анализа** **Знать: цели и задачи дисциплины, основные понятия, классификацию, свойства и виды дисперсных систем /Лек/**	3	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос
1.2	**Практическая работа .Физические свойства потребительских товаров и методы их исследования. Определение структурно-механических, оптических свойств исследуемых товаров** **Уметь:** **- работать с приборами, проводить соответствующие анализы** **- определять структурно-механических свойства определение оптических свойств** **- делать выводы о результатах анализа** **Владеть:** **-методами технологического контроля качества исследуемой продукции** **- методами расчета и статистической обработки полученных результатов анализа /Пр/**	3	8	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет по практической работе, тестирование
1.3	**Самостоятельная работа по разделу 1:** **. Основные понятия. Пищевые продукты как дисперсные системы. Общие сведения о физико-химических свойствах дисперсных систем. Метрологические характеристики результатов анализа. Знать: цели и задачи дисциплины, основные понятия, классификацию, свойства и виды**	3	60	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	вопросы для самоподготовки

	дисперсных систем .Физические свойства потребительских товаров и методы их исследования. Определение структурно-механических, оптических свойств исследуемых товаров **Владеть: -методами технологического контроля качества исследуемой продукции - методами расчета и статистической обработки полученных результатов анализа** **Уметь: - работать с приборами, проводить соответствующие анализы - определять структурно-механических свойства определение оптических свойств - делать выводы о результатах анализа** **Владеть: -методами технологического контроля качества исследуемой продукции - методами расчета и статистической обработки полученных результатов анализа** **/Ср/**						
	Раздел 2.Раздел 2. Физико-химические методы анализа						
2.1	**Лекция. 2. Классификация физико-химических методов анализа контроля качества потребительских товаров** **Электрохимические методы. Электрохимические методы. Общие методы. Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрия. Кулонометрия. Вольтамперометрия. Спектроскопические методы анализа. Общие положения. Атомно -эмиссионная, атомно-абсорбционная, атомно-флуоресцентная спектроскопия. Хроматографические методы анализа. Классификация, применение** **Знать:** **- основы физико-химических методов анализа** **- методы оценки содержания опасных веществ в продовольственных товарах и кулинарных изделиях.** **/Лек/**	3	6	0	0	ОПК-2.1	устный опрос
2.2	**Лабораторная работа 1 . Потенциометрия. Определение свободной щелочности и кислотности исследуемых растворов** **Уметь:** **- работать с прибором** **-определять общую и активную кислотность веществ** **- осуществлять контроль качества производимой продукции**	3	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет по лабораторной работе, тестирование

	Владеть: -электрохимическими - методами технологического контроля качества пищевой продукции /Лаб/						
2.3	**Самостоятельная работа по разделу 2: Физико-химические методы анализа.** **Классификация физико-химических методов анализа контроля качества потребительских товаров Электрохимические методы. Электрохимические методы. Общие методы. Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрия. Кулонометрия. Вольтамперометрия. Спектроскопические методы анализа. Общие положения. Атомно -эмиссионная, атомно-абсорбционная, атомно-флуоресцентная спектроскопия. Хроматографические методы анализа. Классификация, применение Определение свободной щелочности и кислотности исследуемых растворов Определение показателя преломления. Построение градуировочного графика. Определение содержания сухих веществ в соках. содержание глицерина в ликерах Знать: - основы физико-химических методов анализа - методы оценки содержания опасных веществ в продовольственных товарах и кулинарных изделиях.** **Уметь: -определять общую и активную кислотность веществ, показатели преломления и содержание сухих веществ в исследуемом веществе - осуществлять контроль качества производимой продукции Владеть: - физико-химическими - методами технологического контроля качества пищевой продукции /Ср/**	3	60	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	вопросы для самоподготовки
2.4	**Лабораторная работа 2.Рефрактометрия. Определение показателя преломления. Построение градуировочного графика. Определение содержания сухих веществ в соках.** **Уметь: -определять показатели преломления и содержание сухих веществ в исследуемом веществе - осуществлять контроль качества производимой продукции**	3	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет по лабораторной работе, тестирование

	Владеть: -оптическими - методами технологического контроля качества пищевой продукции /Лаб/						
2.5	**ОПК-2: Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров ОПК-2.1: Знает основные методы исследования качества, идентификации и безопасности товаров, современные методы экспертизы и оценки товаров ОПК-2.2: Умеет применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач, осуществлять экспертизу и оценку товаров с использованием современных методов ОПК-2.3: Владеет навыками использования современных методов исследования, оценки и экспертизы товаров /ЗаО/**	3	0	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Итоговое тестирование, вопросы к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Проблемно-развивающая технология

Основанная на создании научной проблемной ситуации, при решении которой учащиеся получают новые учебные знания, овладевают умениями и навыками практической деятельности

Технологии математической статистики

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ОПК-2:Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров

Недостаточный уровень:

Знает основные методы исследования качества товаров

Умеет применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач

Владеет навыками использования методов исследования товаров

Пороговый уровень:

Знает основные методы исследования качества, идентификации товаров

Умеет применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач, осуществлять экспертизу

Владеет навыками использования современных методов оценки товаров

Продвинутый уровень:

Знает основные методы исследования качества, идентификации и безопасности товаров

Умеет применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач, осуществлять экспертизу и оценку товаров

Владеет навыками использования современных методов исследования, оценки товаров

Высокий уровень:

Знает основные методы исследования качества, идентификации и безопасности товаров, современные методы экспертизы и оценки товаров

Умеет применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач, осуществлять экспертизу и оценку товаров с использованием современных методов

Владеет навыками использования современных методов исследования, оценки и экспертизы товаров

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Раздел 1. Основные понятия. Общие сведения о физико-химических свойствах дисперсных систем. Метрологические характеристики результатов анализа

Лекция 1.Основные понятия. Пищевые продукты как дисперсные системы.Метрологические характеристики результатов анализа

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: устный опрос

Вопросы для устного опроса.

1. Дайте определение , что такое качество, показатель качества.
2. Назовите классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию.
3. Дайте определение дисперсным системам

6. Какие Вы знаете физические свойства потребительских товаров
7. Дайте понятие систематическим ошибкам
8. Какие Вы знаете структурно-механические свойства, перечислите их.
9. Дайте определение чувствительности метода.
10. Дайте понятие дисперсии

Практическая работа .Физические свойства потребительских товаров и методы их исследования.
Задание к практической работе
!. Определение структурно-механических свойств исследуемых товаров: вязкости, плотности, эластичности, реологических свойств
2. Определение оптических свойств исследуемых товаров : цвета, прозрачности, коэффициента преломления , определение угла вращения плоскости поляризации
3. Провести обработку результатов анализа

Тестирование
1. Для какого пищевого продукта характерно наличие структурно-механической характеристики «упругость» как важного потребительского свойства?
А) Растительное масло
Б) Хлебный мякиш
В) Питьевая вода
Г) Поваренная соль
2. Каким методом определяется твердость
А. Проникание конуса
Б. Компрессия
В. Ротационная вискозиметрия
Г. Пенетрометрия
3. Каким методом определяется эффективная вязкость
А. Проникание конуса
Б. Компрессия
В. Ротационная вискозиметрия
Г. Пенетрометрия
4 Каким методом определяется модуль упругости
А. Проникание конуса
Б. Компрессия
В. Ротационная вискозиметрия
Г. Пенетрометрия
5. Какие растворы можно анализировать с помощью фотоэлектроколориметрического метода?
А концентрированные
Б. разбавленные;
В. окрашенные;
С. неокрашенные.

Самостоятельная работа по Разделу 1.
Вопросы к самоподготовке
1. Приведите классификацию методов анализа по характеру определяемого свойства и по способу регистрации аналитического сигнала
2. Перечислите цели и задачи дисциплины "Физико-химические методы исследования"
3.Назовите классификацию дисперсных систем по размерам частиц дисперсной среды состоянию
4. Дайте определение лиофобным системам и приведите пример
5. Что такое пены .Приведите примеры из пищевой промышленности.
6. Какими приборами и методами определяют оптические свойства товара:коэффициента преломления , определение угла вращения плоскости поляризации
7. Какие структурно-механических свойств исследуемых товаров Вы знаете?
8. Что такое аналитический сигнал.
9 Какие цифры относятся к значащим цифрам и правила округления.
10. Перечислите общие рекомендации по метрологической оценке результатов анализа.

Раздел 2. Физико-химические методы анализа

Лекция 2. Классификация физико-химических методов анализа контроля качества потребительских товаров
Электрохимические, спектроскопические методы анализа.Хроматографические методы
Оценочные средства текущего контроля успеваемости: устный опрос
Вопросы для устного опроса.

1. Назовите какие электроды используются в качестве стандартных электродов.
2. Перечислите электроды первого рода.
3. Метод кондуктометрии , его применение.
4.Поляриметрия , основы метода, где используется этот метод в пищевой промышленности.
5. Дайте понятие рефрактометрическому методу анализа. Где используется этот метод в пищевой промышленности.
6. Что является качественной характеристикой вещества в методе спектрофотометрии.

10. Что является источником излучения в методе атомно-абсорбционной спектрометрии

Лабораторная работа 1.Потенциометрия.
Определение свободной щелочности и кислотности исследуемых растворов .
Задание к лабораторной работе
1. ГРАДУИРОВКА СТЕКЛЯННОГО ИОНОСЕЛЕКТИВНОГО ЭЛЕКТРОДА И ИЗМЕРЕНИЕ pH ПРЯМЫМ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ
2. . Определение свободной щелочности и кислотности растворов
3.Определение pH вина, сока (активной кислотности)
4. Провести обработку результатов анализа

Тестирование
1. Какой метод анализа используют для определения активной кислотности молока
1) титриметрический
2) гравиметрический
3) потенциометрический
4) хроматографический
2. На чем основана потенциометрия?
а. на измерении падения напряжения;
б. на изменении разности потенциалов, возникающей между двумя разнородными электродами, опущенными в раствор с определяемым веществом;
в. на измерении разности потенциалов, возникающей между однородными электродами, опущенными в раствор с определяемым веществом;
г. на измерении величины силы тока и напряжения, протекающих через ячейку.
3. К каким методам относится потенциометрическое титрование?
а. спектральным методам;
б. электрохимическим методам;
в. методам качественного анализа;
г. методам гравиметрического анализа.
4. Что лежит в основе потенциометрических методов анализа?
а. измерение массы вещества;
б. измерение объема вещества;
в. измерение электродного потенциала;
г. измерение силы тока цепи.

Лабораторная работа 2. Рефрактометрия.
Определение показателя преломления. Построение градуировочного графика. Определение содержания сухих веществ в соках. Определение содержание глицерина в ликерах
Задание к лабораторной работе
1.Приготовить серию градуировочных растворов,
2. Построить график зависимости показателя преломления от концентрации.
3. Определить содержание глицерина в исследуемом растворе.
4. Провести обработку результатов анализа
Тестирование
1.Метод рефрактометрии применяется для определения в пищевых системах содержания
а.сухих веществ
б. минеральных веществ
в. активной кислотности
г. общей кислотности
2.Какие методы анализа относятся к физико-химическим методам анализа.
а. титриметрический
б. гравиметрический
в. потенциометрический
г. хроматографический
3..Рефрактометрия основана
а. на измерении угла вращения поляризованного света;
б. на определении показателя преломления;
в. на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
г. на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.
4. Поляриметрия основана
а. на измерении угла вращения плоскости поляризованного света;
б. на определении показателя преломления;
в. на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
г. на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.

Самостоятельная работа по разделу 2: Физико-химические методы анализа.
Вопросы к самоподготовке
1. Дайте характеристику инертных электродов.
4. Проанализируйте что означает термин «удельная электрическая проводимость»? Каковы единицы измерения этой величины и как она связана с длиной проводника и площадью его поперечного сечения?

8. Сформулируйте основной закон светопоглощения.
9. Дайте определение элюента.
10. Дайте определение адсорбента и адсорбата ,примеры
11. Какие виды сорбции применяют в хроматографии?
12. Дайте определение распределительной хроматографии.
13. Какие хроматографические методы анализа (в зависимости от подвижной фазы) Вы знаете? Дайте определения.
14. Дайте определение распределительной хроматографии.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой
ОПК-2: Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров

Индикатор достижения компетенции "знать"
Задания на установление соответствия
1. Установите соответствие между методами анализа и их применением в пищевой промышленности
методы анализа
1) люминесцентный
2) аргентометрия
3) потенциометрия
4) поляриметрия
применения в пищевой промышленности
а. Определение соли
б. Определение сахара
в. Определение активной кислотности
г. Определение влажности
д. Наличие молочного или растительных жиров
2. Установите соответствие между физико-химическим методом анализа и определяемым параметром.
Метод Параметр
1. Потенциометрия а. Площадь пика
2. Рефрактометрия б. Потенциал индикаторного электрода
3. Хроматография в. Интенсивность поглощения света
4. Спектрофотометрия г. Показатель преломления
д. концентрация
3. Установите соответствие между методом анализа и измеряемыми физическими и физико-химическими свойствами вещества
Метод анализа
1) рефрактометрия
2) эмиссионный спектральный анализ
3) абсорбционный спектральный анализ
4) Нефелометрический метод анализа
измеряемые физические и физико-химические свойства вещества
а) измерение поглощения электромагнитное излучение;
б) измерение испускания электромагнитное излучение;
в) измерение преломления электромагнитное излучение;
г) измерение интенсивности светового потока, рассеянного частицами
д) измеряют концентрацию
4. Установите соответствие между методами количественного анализа и принципами методов
Методы количественного анализа
1) Гравиметрический (весовой)
2) Титриметрический (объемный)
3) Физические
4) Физико-химические
Принцип метода
а. Химические реакции, сопровождающиеся изменением физических свойств (например, электропроводимости, интенсивности окраски)
б. Составная часть выделяется в виде осадка, масса которого определяется
в. Измеряют объемы растворов
г. Используют взаимозависимость физических и химических свойств
д. измеряют концентрацию
5. Установите соответствие между электрохимическими методами анализа и измеряемыми величинами
Электрохимические методы
1) Электрогравиметрический.
2) Электротитриметрический (объемный).
3) Потенциометрический
4) Кондуктометрический
измеряемые величины
а. Эквивалентную точку определяют по изменению некоторых электрических свойств раствора

б. Электролиз с выделением веществ на электродах и их взвешивание (метод внутреннего электролиза здесь же).
в. Измеряют электропроводимость системы
г. Измеряют потенциал электрода
д. Измеряют концентрацию

Задания на установление правильной последовательности
1. Установите правильную последовательность проведения рефрактометрического метода анализа.
1) Строят градуировочный график
2) Готовят растворы с известной концентрацией
3) Проверяют и настраивают прибор
4 Производят измерения
5) Определяют концентрацию неизвестного раствора
2. Установите правильную последовательность этапов потенциометрического определения pH раствора с помощью стеклянного электрода:
1) погружение электродов в исследуемый раствор;
2) калибровка pH-метра по буферным растворам;
3) измерение ЭДС и определение pH по градуировочному графику;
4) включение прибора и прогревание.
3. Установите правильную последовательность действий при определении массовой доли влаги в пищевом продукте методом рефрактометрии (для жидких продуктов):
1) нанесение пробы на призму рефрактометра;
2) калибровка прибора по дистиллированной воде;
3) считывание показателя преломления и перевод в концентрацию сухих веществ;
4) термостатирование призмы.
5. Установите правильную последовательность увеличения прочности приведенных осадков, исходя из значений ПР.
1) AgBr
2) AgI
3) AgCl
4) AgClO3
Индикатор достижения компетенции «уметь»

1.Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
При определении pH или активной кислотности пищевых систем методом прямой потенциометрии в качестве индикаторного электрода применяют
1) хлорсеребряный;
2) каломельный;
3) стеклянный
4) литиевый
2 . Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод анализа, основан на различии в коэффициентах распределения определяемых веществ
1) поляриметрия
2) хроматография
3) рефрактометрия
4) кулонометрия
3. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой оптический метод используют для контроля степени осветления сахарных растворов?
1) Атомно-абсорбционная спектроскопия
2) Нефелометрия
3) Рефрактометрия
4) Поляриметрия
4. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Метод кондуктометрии применяют при исследовании пищевых масс для определения
1) зольности;
2) влажности;
3) витаминов;
4) пищевых добавок
5. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
какие методы анализа относятся к физико-химическим методам анализа.
1) титриметрический
2) гравиметрический
3) потенциометрический
4) хроматографический
6. . Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
метод рефрактометрии применяется для определения в пищевых системах содержания
1) сухих веществ
2) минеральных веществ
3) активной кислотности
4) общей кислотности
7. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод анализа используют для определения активной кислотности молока
1) титриметрический

3) потенциометрический
4) хроматографический
8. . Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод хроматографии наиболее эффективен для разделения жирных кислот в виде метиловых эфиров?
1) Ионообменная хроматография
2) Газожидкостная хроматография
3) Тонкослойная хроматография
4) Гель-проникающая хроматография
9. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод используют для определения массовой доли белка в пищевых продуктах (косвенно, по азоту)?
1) Потенциометрия
2) Рефрактометрия
3) Метод Кьельдаля (титриметрическое окончание)
4) Хроматография
10. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
на чем основан атомно-эмиссионный метод анализа
1) на способности возбуждённых атомов вещества
поглощать электромагнитное излучение;
2) на способности возбуждённых атомов вещества
испускать электромагнитное излучение;
3) на способности атомов вещества преломлять электромагнитное излучение;
4) на способности атомов вещества рассеивать электромагнитное излучение

Индикатор достижения компетенции «владеть»:
1. На потенциометрическое титрование 5,00 см3 раствора гидроксида калия с молярной концентрацией 0,2 моль/дм3 должно пойти _____ см3 соляной кислоты с молярной массой эквивалента 0,1 моль/дм3
2. Как изменится ЭДС гальванического элемента, состоящего из меди и серебра, если концентрация ионов серебра увеличится в 10 раз? (Данные: E0(Ag+/Ag) = +0,80 В; E0(Cu2+/Cu) = +0,34 В)
3. Рассчитайте молярность 70%-ного раствора H2SO4 (r = 1,615 г/мл).
4. Вычислите молярную и нормальную концентрацию 12%-го раствора серной кислоты, плотность которого р = 1,08 г/см3?
5. Рассчитайте в каком объеме 2н. раствора содержится столько же растворенного вещества сколько в 30 см3 0,3н раствора .
6. Рассчитайте нормальность (молярную концентрацию эквивалента) 70%-ного раствора H2SO4 (r = 1,615 г/мл).
7. Рассчитайте какую массу гексацианоферрата калия необходимо взять, чтобы приготовить 100 см3 0,1 М раствора.
8. Какова концентрация раствора соляной кислоты, если для его титрования было использовано 25 мл раствора NaOH концентрацией 0,1 М? Известно, что при этом было затрачено 23,5 мл щелочи
9. Определите во сколько раз увеличится скорость реакции 3H2+ N2 = 2NH3, если концентрацию водорода увеличить в три раза
10. (практико-ориентированный) Каким методом можно осуществляют контроль содержания спирта при производстве пива

Итоговое тестирование по дисциплине
1. На чем основаны физико-химические методы?
а. на наблюдении за изменением физических свойств, происходящих в ходе химической реакции.
б. на измерении массы вещества.
в. на измерении физических свойств веществ без проведения химических реакций.
г. на выделении из раствора газообразного вещества.
2. На чем основана потенциометрия?
а. на измерении падения напряжения;
б. на изменении разности потенциалов, возникающей между двумя разнородными электродами, опущенными в раствор с определяемым веществом;
в. на измерении разности потенциалов, возникающей между однородными электродами, опущенными в раствор с определяемым веществом;
г. на измерении величины силы тока и напряжения, протекающих через ячейку.
3. К каким методам относится потенциометрическое титрование?
а. спектральным методам;
б. электрохимическим методам;
в. методам качественного анализа;
г. методам гравиметрического анализа.
4. Что лежит в основе потенциометрических методов анализа?
а. измерение массы вещества;
б. измерение объема вещества;
в. измерение электродного потенциала;
г. измерение силы тока цепи.
5. Что определяют по кривым потенциометрического титрования?
а. значение pH раствора;
б. концентрацию исследуемого вещества в растворе;
в. объем титранта, пошедшего на титрование и точку эквивалентности;
г. потенциал полуволны.
6. Спектрофотометрия ..
а. использует монохроматическое излучение;
б. основана на исследовании поглощения анализируемым раствором излучения оптическогодиапазона;
в. основана на измерении интенсивности рассеивания света анализируемым раствором;

в. основана на испускании молекулами УФ – излучения;
г. основана на взаимодействии атомов с УФ – излучением.
8. ИК – спектроскопия
а. основана на поглощении молекулами ИК – излучения;
б. предполагает исследования молекулярных колебаний;
в. позволяет исследовать O2, N2, H2;
г. использует электромагнитные излучения видимого диапазона.
9. Рефрактометрия основана
а. на измерении угла вращения поляризованного света;
б. на определении показателя преломления;
в. на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
г. на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.
10. Поляриметрия основана
а. на измерении угла вращения плоскости поляризованного света;
б. на определении показателя преломления;
в. на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
г. на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.
11. Метод ЯМР…
а. используют для анализа веществ, атомы которых имеют ядра с нечётным количеством протонов;
б. основан на взаимодействии ядер атомов с постоянным магнитным полем;
в. позволяет измерять оптическую активность веществ;
г. основан на анализе спектров люминесценции веществ в процессе ЯМР.
12. Качественной характеристикой вещества, зависящей от его природы, в методе спектрофотометрии является
а. оптическая плотность;
б. длина волны;
в. интенсивность поглощения;
г. коэффициент погашения
13. Количественной характеристикой вещества, зависящей от его природы, в методе спектрофотометрии является
а. оптическая плотность;
б. длина волны;
в. интенсивность поглощения;
г. коэффициент погашения
14. Что называется временем удерживания компонента в газовой хроматографии?
а. время нахождения компонента в испарителе хроматографа
б. время нахождения компонента в подвижной фазе колонки
в. время нахождения компонента в неподвижной фазе колонки
г. время от момента ввода пробы, до появления максимума на хроматограмме
15. Что называют элюентом?
а. поток жидкости или газа, прошедший через слой неподвижной фазы
б. неподвижную фазу
в. поток жидкости или газа, перемещающий анализируемые вещества вдоль неподвижной фазы
г. смесь анализируемых веществ

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект

– это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации

перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Волосова Е., Шипуля А. Н., Пашкова Е. В., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н. Аналитическая химия: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:практикум. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. - 52 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700577
Л.1.2	Васюкова А. Т., Веденяпина М. Д. Аналитическая химия [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2024. - 156 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709878
Л.1.3	Булатов М. И., Ганеев А. А., Дробышев А. И., Ермаков С. С., Калинкин И. П., Москвин Л. Н., Немец В. М., Семенов В. Г., Чижик В. И., Якимова Н. М., Под р. п. Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 584 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/187743
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security
7.2.2	Creative Cloud for Teams Multiple Platforms Multi European Languages Subscription 12 months L2 (10-49) Named EDU
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.4	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP lLicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	Российский портал открытого образования. Режим доступа: https://openedu.ru/
7.3.5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/
7.3.6	Сайт диссертационного зала Российской государственной библиотеки. Режим доступа: http://diss.rsl.ru/
7.3.7	Всемирная виртуальная библиотека (The WWW Virtual Library). Режим доступа: http://www.vlib.org/
7.3.8	База данных по биологии человека. Режим доступа: http://humbio.ru/
7.3.9	База данных международного индекса научного цитирования Scopus. Режим доступа: http://www.scopus.com/
7.3.10	Web-сервер Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации. Режим доступа: https://infotecs.ru/
7.3.11	Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: http://www.scirus.com/
7.3.12	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.13	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-23 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; лабораторные столы, вытяжной шкаф; весы электронные AND HL-200; рефрактометр ИРФ-454; поляриметр П-161М, кондуктометр «Анион» 7020; фотоколориметры КФК-2; микроскопы; набор ареометров; термометры; электропечь; спиртовки; рН – метр; иономер И-500, установка для определения поверхностного натяжения, установка для определения ЭДС гальванического элемента, плитки электрические; штативы; фильтры; гигрометр психрометрический; денсиметр; набор химической посуды; тигли огнеупорные, термостат, сушильный шкаф, набор химреактивов. Персональный компьютер, проектор, фильмы и презентации по тематике курсов.
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-22 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; лабораторные столы, вытяжной шкаф; мойка; весы торсионные; весы электронные AND HL-200, рефрактометр ИРФ-454; иономер-И 500; микроскопы МБС-10; микроскоп Prino Star; термометры; кондуктометр «Анион» 7020; фотоколориметр КФК-2; чашки Петри; покровные стекла с препаратами; индикатор радиоактивности экотестер Soeks; люксметр цифровой; титровальная установка; инструментарий для вскрытия рыб; фиксированные образцы молоди рыб в формалине, набор химический, раковина, принтер, компьютер и проектор, наглядные пособия (фильмы и презентации по тематике курса)
8.3	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Индустрия питания и товарная экспертиза
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Индустрия питания и товарная экспертиза
Протокол от _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Индустрия питания и товарная экспертиза
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Индустрия питания и товарная экспертиза
Протокол от _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____