

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.05 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Специальность/направление подготовки: **19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**

Специализация/направленность(профиль): **Технология и организация производства продукции индустрии питания и специализированных пищевых продуктов**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является получение знаний о

1.2. Задачи:

- сформировать у студентов понимание цели, задач и методов аналитической химии, их значение в практической деятельности;
- сформировать у студентов системные знания закономерностей химического поведения основных классов неорганических соединений во взаимосвязи с их строением, для использования этих знаний в качестве основы при изучении на молекулярном уровне процессов, протекающих в живом организме;

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2 : Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 : Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

ОПК-2.2 : Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

ОПК-2.3 : Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

ОПК-4 : Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

ОПК-4.1 : Знает технологии производства продукции и оказания услуг общественного питания

ОПК-4.2 : Умеет разрабатывать технологические процессы, технологические регламенты, стандарты предприятия и прочую нормативную документацию общественного питания и оценивать потребность в ресурсах для осуществления заданных объемов деятельности департаментов (служб, отделов), в том числе в кадрах и сырье, материально-техническом обеспечении и пр.

ОПК-4.3 : Владеет навыками оценки основных характеристик технологических процессов производства продукции общественного питания; влияния различных факторов на ход и результаты технологического процесса и находить оптимальные решения технологических задач

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Курс	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Тема 1. Введение в аналитическую химию. Качественный анализ катионов и анионов. Методы количественного анализа.</p> <p>Аналитическая химия (определение, история, значение в современном мире). Виды и методы химического анализа (классификация, аналитические характеристики, возможности). Общие вопросы качественного анализа (дробный анализ, систематический анализ; метод растирания, метод получения окрашенных перлов, метод окрашивания пламени, «мокрый» метод, капельный метод). Аналитическая реакция (определение, типы аналитических реакций и реагентов, характеристики чувствительности аналитических реакций). Системы качественного анализа катионов (кислотно-основная, сульфидная, аммиачнофосфатная; качественные реакции катионов разных групп). Системы качественного анализа анионов (основанная на осаждении, основанная на окислительно-восстановительных реакциях; качественные реакции анионов разных групп).</p> <p>Теория растворов электролитов (сильные и слабые электролиты, общая концентрация и активность ионов в растворе, ионная сила раствора). Закон действующих масс (химическое равновесие, константа химического равновесия). Кислотно-основное равновесие (протолитические равновесия, понятие о протолитической теории кислот и оснований, протолитические равновесия в воде, константы кислотности и основности, вычисление pH водных растворов кислот и оснований; гидролиз, типы гидролиза, константа и степень гидролиза, вычисление pH растворов гидролизующихся солей; буферные растворы, типы буферных систем, pH буферных растворов, буферная</p>	1	2	0

	<p>емкость, использование буферных систем в анализе; применение кислотно-основных реакций в качественном анализе).</p> <p>Гетерогенное равновесие в системе осадок-раствор (гетерогенные равновесия, способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов, произведение растворимости малорастворимого сильного электролита; условие образования осадков малорастворимых сильных электролитов, дробное осаждение и дробное растворение осадков, перевод одних малорастворимых электролитов в другие; влияние добавок посторонних электролитов на растворимость, влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение; применение реакций с образованием осадков в качественном анализе).</p> <p>Окислительно-восстановительное равновесие (окислительно-восстановительные системы, окислительно-восстановительные потенциалы редокс-пар, потенциал реакции (электродвижущая сила реакции), направление протекания окислительно-восстановительной реакции, влияние различных факторов на значения окислительно-восстановительных потенциалов и направление протекания)</p> <p>Равновесие в растворах комплексных соединений (общая характеристика комплексных соединений металлов, равновесия в растворах комплексных соединений, константы устойчивости и нестойкости комплексов, условные константы устойчивости комплексов, влияние различных факторов на процессы комплексообразования в растворах; применение комплексных соединений в качественном анализе).</p> <p>Качественный анализ органических соединений. Методы количественного анализа.</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа; основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из растительного сырья и экологические требования к их производству. ./Лек/</p>			
1.2	<p>Тема 1. Введение в аналитическую химию. Качественный анализ катионов и анионов. Методы количественного анализа.</p> <p>Лабораторная работа № 1. Гравиметрия. Содержание: сущность метода; основные этапы гравиметрического определения, расчет результатов анализа; применение гравиметрического метода анализа).</p> <p>Лабораторная работа № 1. Титриметрия. Содержание : основные понятия, требования к реакциям в титриметрическом анализе, стандартные растворы; расчеты в титриметрическом анализе: способы выражения концентраций в титриметрическом анализе, расчет массы навески стандартного вещества для приготовления титранта, закон эквивалентов, вычисление массы определяемого вещества и его массовой доли в образце)</p> <p>Виды титрования (прямое, обратное, заместительное), классификация методов титриметрического анализа).</p> <p>Кислотно-основное титрование (сущность метода, классификация методов (ацидиметрия, алкалиметрия), титранты метода и способы их приготовления; распространенные кислотно-основные индикаторы (индикаторы в школьном курсе химии: метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин); кривые кислотно-основного титрования, влияние различных факторов на скачок титрования, погрешности кислотно-основного титрования; методы кислотно-основного титрования в школьном курсе химии (в расчетных задачах, в практических заданиях всероссийской олимпиады школьников по химии).</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование (сущность метода, классификация редокс-методов, условия проведения окислительно-восстановительного титрования, индикаторы окислительно-восстановительного титрования, кривые окислительно-восстановительного титрования, индикаторные ошибки окислительно-восстановительного титрования; перманганатометрическое титрование (сущность метода, приготовление титранта, возможности метода); дихроматометрическое титрование (сущность метода, приготовление титранта, возможности метода); иодиметрия, иодометрия (сущность и различие методов, приготовление титрантов, возможности методов); методы окислительно-восстановительного титрования в практических заданиях всероссийской олимпиады школьников по химии).</p>	1	4	0

	<p>Комплексонометрическое титрование (сущность метода, приготовление титранта, равновесия в водных растворах ЭДТУК, состав и устойчивость комплексонов металлов, индикаторы в комплексонометрии, кривые комплексонометрического титрования, индикаторные ошибки комплексонометрического титрования, применение комплексонометрии).</p> <p>Осадительное титрование (сущность метода, требования к реакциям в методе осадительного титрования, классификация методов осадительного титрования, кривые осадительного титрования; аргентометрия (методы Мора, Фольгарда, Фаянса-Ходакова, приготовление титрантов, возможности метода); применение осадительного титрования).</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов; обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности.</p> <p>Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания; основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности. /Лаб/</p>			
1.3	<p>Тема 1. Введение в аналитическую химию. Качественный анализ катионов и анионов. Методы количественного анализа.</p> <p>Аналитическая химия (определение, история, значение в современном мире). Виды и методы химического анализа (классификация, аналитические характеристики, возможности). Общие вопросы качественного анализа (дробный анализ, систематический анализ; метод растирания, метод получения окрашенных перлов, метод окрашивания пламени, «мокрый» метод, капельный метод). Аналитическая реакция (определение, типы аналитических реакций и реагентов, характеристики чувствительности аналитических реакций).</p> <p>Системы качественного анализа катионов (кислотно-основная, сульфидная, аммиачнофосфатная; качественные реакции катионов разных групп).</p> <p>Системы качественного анализа анионов (основанная на осаждении, основанная на окислительно-восстановительных реакциях; качественные реакции анионов разных групп).</p> <p>Теория растворов электролитов (сильные и слабые электролиты, общая концентрация и активность ионов в растворе, ионная сила раствора). Закон действующих масс (химическое равновесие, константа химического равновесия). Кислотно-основное равновесие (протолитические равновесия, понятие о протолитической теории кислот и оснований, протолитические равновесия в воде, константы кислотности и основности, вычисление рН водных растворов кислот и оснований; гидролиз, типы гидролиза, константа и степень гидролиза, вычисление рН растворов гидролизующихся солей; буферные растворы, типы буферных систем, рН буферных растворов, буферная емкость, использование буферных систем в анализе; применение кислотно-основных реакций в качественном анализе).</p> <p>Гетерогенное равновесие в системе осадок-раствор (гетерогенные равновесия, способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов, произведение растворимости малорастворимого сильного электролита; условия образования осадков малорастворимых сильных электролитов, дробное осаждение и дробное растворение осадков, перевод одних малорастворимых электролитов в другие; влияние добавок посторонних электролитов на растворимость, влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение; применение реакций с образованием осадков в качественном анализе).</p>	1	62	0

	<p>Окислительно-восстановительное равновесие (окислительно-восстановительные системы, окислительно-восстановительные потенциалы редокс-пар, потенциал реакции (электродвижущая сила реакции), направление протекания окислительно-восстановительной реакции, влияние различных факторов на значения окислительно-восстановительных потенциалов и направление протекания</p> <p>Равновесие в растворах комплексных соединений (общая характеристика комплексных соединений металлов, равновесия в растворах комплексных соединений, константы устойчивости и нестойкости комплексов, условные константы устойчивости комплексов, влияние различных факторов на процессы комплексообразования в растворах; применение комплексных соединений в качественном анализе).</p> <p>Качественный анализ органических соединений. Методы количественного анализа.</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа; основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из растительного сырья и экологические требования к их производству.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов; обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности.</p> <p>Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания; основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности. /Ср/</p>			
1.4	<p>Тема 2. Общая характеристика физико – химических методов анализа.</p> <p>Классификация ФХМА. Физическое свойство и измеряемый сигнал. Информационные параметры методов. Автоматизация аналитических операций. Использование ЭВМ и управляющих устройств. Автоматизация контроля производства.</p> <p>Молекулярно - абсорбционная спектроскопия. Спектроскопия в видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра. Оптические методы без регистрации спектров. Сущность методов фотоколориметрии, турбидиметрии, нефелометрии. Рефрактометрический и поляриметрический методы Эмиссионный спектральный анализ. Потенциометрия. Вольтамперметрический, кулонометрический и кондуктометрический методы. Хроматографические методы.</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа; основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из</p>	2	4	0

	растительного сырья и экологические требования к их производству. /Лек/			
1.5	<p>Тема 2. Общая характеристика физико – химических методов анализа. Лабораторная работа № 1. Фотометрическое определение железа с сульфосалициловой кислотой. Лабораторная работа № 2 Определение йодид - и бромид-ионов методом бумажной осадочной хроматографии.</p> <p>Классификация ФХМА. Физическое свойство и измеряемый сигнал. Информационные параметры методов. Автоматизация аналитических операций. Использование ЭВМ и управляющих устройств. Автоматизация контроля производства. Молекулярно - абсорбционная спектроскопия. Спектроскопия в видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра. Оптические методы без регистрации спектров. Сущность методов фотоколориметрии, турбидиметрии нефелометрии. Рефрактометрический и поляриметрический методы Эмиссионный спектральный анализ. Потенциометрия. Вольтамперметрический, кулонометрический и кондуктометрический методы. Хроматографические методы.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов; обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности.</p> <p>Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания; основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности. /Лаб/</p>	2	8	0
1.6	<p>Тема 2. Общая характеристика физико – химических методов анализа.</p> <p>Классификация ФХМА. Физическое свойство и измеряемый сигнал. Информационные параметры методов. Автоматизация аналитических операций. Использование ЭВМ и управляющих устройств. Автоматизация контроля производства. Молекулярно - абсорбционная спектроскопия. Спектроскопия в видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра. Оптические методы без регистрации спектров. Сущность методов фотоколориметрии, турбидиметрии нефелометрии. Рефрактометрический и поляриметрический методы Эмиссионный спектральный анализ. Потенциометрия. Вольтамперметрический, кулонометрический и кондуктометрический методы. Хроматографические методы.</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа; основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых</p>	2	123	0

	<p>продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из растительного сырья и экологические требования к их производству.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов; обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности.</p> <p>Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания; основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности. /Ср/</p>			
1.7	<p>Подготовка и проведение зачета с оценкой.</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа; основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из растительного сырья и экологические требования к их производству.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов; обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности.</p> <p>Владеть: методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания; основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности. /ЗаО/</p>	1	4	0
1.8	<p>Подготовка и проведение экзамена.</p> <p>ОПК-2.1: Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.</p> <p>ОПК-2.2: Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>ОПК-2.3: Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических,</p>	2	9	0

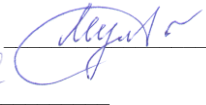
	<p>теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.</p> <p>ОПК-4.1: Знает технологии производства продукции и оказания услуг общественного питания.</p> <p>ОПК-4.2: Умеет разрабатывать технологические процессы, технологические регламенты, стандарты предприятия и прочую нормативную документацию общественного питания и оценивать потребность в ресурсах для осуществления заданных объемов деятельности департаментов (служб, отделов), в том числе в кадрах и сырье, материально-техническом обеспечении и пр.</p> <p>ОПК-4.3: Владеет навыками оценки основных характеристик технологических процессов производства продукции общественного питания; влияния различных факторов на ход и результаты технологического процесса и находить оптимальные решения технологических задач. /Экзамен/</p>			
--	--	--	--	--

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 1 курс

Экзамен: 2 курс

Разработчик программы Муллагулова Г.М.



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

