

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра Технологического оборудования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ

Направление подготовки: 27.04.01 Стандартизация и метрология

Профиль подготовки: Стандартизация и сертификация в пищевой отрасли

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Вологда – Молочное

2020

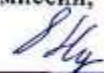
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, профиль – Стандартизация и сертификация в пищевой отрасли.

Разработчик,
к.т.н., доцент  Баронов В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от «11» июня 2020 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой,
к.т.н., доцент  Виноградова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол №10.

Председатель методической комиссии,
к.т.н., доцент  Неронова Е.Ю.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Современные методы и приборы контроля» – приобретение магистрантами знаний о новых экспресс - методах и средствах, применяемых в лабораторной практике для исследования состава и свойств пищевых продуктов, углубленное освоение новых методов анализа пищевых продуктов, а также основ организации и проведения лабораторного контроля для подготовки магистра к решению профессиональных задач. Это позволяет формировать у будущих магистров навыки определения химического состава и свойств пищевых продуктов, сырья и полуфабрикатов; способность принимать участие в аналитическом контроле пищевых производств.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых аналитических знаний, связанных с технологией продуктов питания;
- осуществление контроля за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами;
- внедрение современных методов и средств измерений, испытаний и контроля;
- выработка у студентов навыков решения конкретных аналитических задач из области пищевой химии и применения полученных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Современные методы и приборы контроля» относится к дисциплинам по выбору вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология. Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.01.01

Освоение учебной дисциплины «Современные методы и приборы контроля» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Методика экспериментальных исследований» – Б1.Б.01.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Современные методы и приборы контроля», должны относиться:

- знание основных положений физики, аналитической, неорганической, органической, физической и коллоидной химии; теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов;
- навыки по умению анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; применять достижения новых технологий;
- готовность измерять, наблюдать, анализировать и составлять описания проводимых исследований, умение осуществлять технологический контроль качества готовой продукции.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, выполнения научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Современные методы и приборы контроля» направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций.

ПК-8 - способностью автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях. Для формирования компетенции ПК-8 студент должен:

Знать:

- основные требования, предъявляемые к производственным методам анализа в пищевой промышленности.

Уметь:

- правильно подбирать и размещать средства измерения и лабораторное оборудование.

Владеть:

- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины.

ПК-26 - способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых технических решений, разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также соответствующие предложения по реализации разработанных проектов и программ. Для формирования компетенции ПК-26 студент должен:

Знать:

- современные качественные и количественные методы анализа, применяемые при контроле продуктов животного происхождения.
- правила организации метрологического обеспечения лабораторного анализа, организации рабочих мест и их технического оснащения;
- нормативные и технические документы в области анализа пищевых продуктов

Уметь:

- критически оценивать полученную информацию на основе научного подхода.

Владеть:

- правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории.

ПК - 28 - готовностью использовать современные информационные технологии при проектировании средств и технологий управления метрологическим обеспечением и стандартизацией. Для формирования компетенции ПК - 28 студент должен:

Знать:

- методики качественного и количественного анализа показателей качества и безопасности пищевых продуктов;
- современные методы анализа пищевых продуктов;
- теоретические закономерности между составом и свойствами веществ;
- основы современных физико-химических методов анализа, таких как хроматография, спектрометрия, оптические, люминесцентные и др.

Уметь:

- подбирать методы измерения в зависимости от свойств вещества, его количества и цели исследования;
- выполнять аналитическое исследование по предложенным методикам.
- проводить расчеты концентрации растворов и содержания вещества в пробе.

Владеть:

- методами определения состава и свойств сырья, полуфабрикатов и продуктов животного происхождения;
- навыками работы по освоению и внедрению новых методов анализа сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции, современных технологий лабораторного анализа.
- современными методами определения содержания веществ в различных образцах.

2 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения
		очно
Аудиторные занятия (всего)	44	44
<i>В том числе:</i>		
Лекции	10	10
Практические занятия	34	34
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа	88	88
Контроль	12	12
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость, часы	144	144
Зачётные единицы	4	4

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.

Отбор средней пробы. Взятие навески. Подготовка пробы к анализу. Высушивание образцов. Разложение, перевод пробы в раствор.

Методы разделения, основанные на распределении вещества между двумя фазами. Хроматографическое разделение на катионитах и анионитах. Распределительная хроматография. Адсорбционное концентрирование.

Понятие «метод» и «методика» анализа. Общая характеристика методов анализа. Основные приемы, применяемые в ФХМА: метод прямых измерений, метод титрования (метод косвенных измерений). Селективность метода.

Способы расчета концентрации. Использование методов математической статистики в аналитической химии.

Раздел 2. Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.

Оценка качества сырья и пищевых продуктов – установление соответствия основных свойств требованиям стандартов.

Определение органических и неорганических компонентов, примесей и вспомогательных материалов при анализе пищевых продуктов.

Инструментальные методы исследования:

- Электрохимические методы анализа. (Полярографический метод анализа. Сущность метода. Электрохимическая ячейка. Электроды. Техника выполнения анализа. Инверсионная вольтамперометрия – современное направление полярографического анализа. Регистрация вольтамперограмм, их основные характеристики. Определение загрязнений пищевых продуктов токсичными металлами).

- Оптические (спектральные) методы анализа. (Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода. Теоретические основы и практическое использование метода. Молекулярно-абсорбционный анализ. Сущность и теоретические основы метода. Законы светопоглощения. Выбор длины волны поглощаемого света и толщины слоя исследуемого раствора. Другие оптические методы: нефелометрия, турбидиметрия, люминесцентный анализ, поляриметрия, рефрактометрия. Краткие теоретические сведения. Практическое применение в анализе продуктов питания).

Раздел 3. Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.

Современные анализаторы для определения качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов (метод магнитного импеданса, люминесцентная цитометрия, люминесцентная спектрометрия).

Экспресс-методы для определения общей микробной загрязненности пищевых продуктов.

Раздел 4. Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.

Современные экспресс-методы для определения показателей безопасности пищевых продуктов.

Методы определения антибиотиков (снап-тест, копан-тест, дельво-тест и др., иммуноферментативные методы). Методы определения микотоксинов и пестицидов.

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Всего
1	Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	2	8		22	32
2	Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.	2	8		22	32
3	Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	2	10		22	34
4	Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	4	8		22	34
	Контроль					12
	Итого:		34		88	144

3 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-8	ПК - 26	ПК - 28	
1	Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	+	+	+	3
2	Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и	+	+	+	3

	методики качественного и количественного анализа.				
3	Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	+	+	+	3
4	Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	+	+	+	3

4 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 44 часа, в т.ч. практические занятия - 34 часа.

12 часов (27 %) – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ПЗ	Люминесцентная цитометрия	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация	6
3	ПЗ	Сравнительная оценка методов определения антибиотиков	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация - оценка Исследовательская работа	6
Итого				12

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	Подготовка к ПЗ, подготовка к решению ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос
2	Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и	Подготовка к ПЗ, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка	Устный опрос

	количественного анализа.		отчета по ПЗ	
3	Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос
4	Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	Подготовка к ПЗ, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор способа разложения, влияние матрицы объекта, химического состава образца, химических свойств определяемого компонента, выбор растворителя. 2. «Сухой» и «мокрый» способы разложения. 3. Термическое разложение. 4. Экстрагирование. 5. Разделение и концентрирование определяемых компонентов. 6. Осаждение и соосаждение как методы концентрирования и разделения. 7. Связь между строением, свойствами образца (цвет, окислительно-восстановительные характеристики, токсичность и др.) и выбором метода анализа. 8. Способы расчета концентрации. Метод градуировочного (калибровочного) графика. Метод молярного свойства. Метод стандартных добавок. 9. Хроматографические методы анализа. Сущность методов, классификация. Понятие об адсорбционной, ионообменной, жидкостной, бумажной, тонкослойной хроматографии. 10. Газовая хроматография. Физико-химические основы хроматографического процесса. 11. Хроматографическая колонка. Детектор. Получение хроматограмм. Параметры удерживания. 12. Критерий эффективности хроматографического процесса. Анализ сложных смесей.
Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физико-химические методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов жирами растительного происхождения. 2. Сравнительная оценка методов. Люминесцентная цитометрия. 3. Применение современных методов микробиологического анализа пищевых продуктов (современные анализаторы «Фоссоматик», «Бак-трак», применение пластин «Петри-фильм»)

количественного анализа.	
Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	1. Сравнительная оценка современных методов анализа и применяемых анализаторов (отечественных и зарубежных) для определения качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов
Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	1. Показатели безопасности пищевых продуктов (молочных, мясных, рыбных). НД и ТД по показателям контроля. 2. Сравнительная оценка современных методов анализа и применяемых анализаторов (отечественных и зарубежных) для определения показателей безопасности. 3. Методы определения растительного (соевого) белка при оценке качества молочных продуктов.

7.3 Вопросы для зачета

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

В каждом вопросе студент раскрывает сущность метода, теорию явления, приводит примеры применения метода при анализе сырья и пищевых продуктов.

1. Инструментальные методы исследования. Классификация спектральных методов. Молекулярно-абсорбционная спектрометрия (МАС).
2. Инфракрасная спектрометрия. Сущность метода. Применяемые приборы.
3. Молекулярно-люминесцентная спектрометрия (МЛС). Люминесцентная цитометрия.
4. Приборы, в которых реализованы методы молекулярно абсорбционной и молекулярно-люминесцентной спектрометрии. Классификация приборов по способу монохроматизации лучистого потока, по способу регистрации, по способу измерения.
5. Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС). Атомно-эмиссионная спектрометрия (АЭС).
6. Турбидиметрический метод анализа. Нефелометрический метод анализа.
7. Рефрактометрический анализ. Поляриметрия.
8. Ультразвуковой метод исследования. Применяемые приборы, принцип действия.
9. Электрохимические методы исследования. Кондуктометрия. Вольтамперометрия. Применяемые приборы.
10. Потенциометрия (рН-метрия, ионометрия с ионоселективными электродами). Применяемые приборы.
11. Распределительная хроматография (бумажная и тонкослойная).
12. Распределительная хроматография (жидкостно-жидкостная).
13. Гель хроматография.
14. Газовая хроматография.
15. Адсорбционная хроматография.
16. Ионообменная хроматография.

17. Осадочная хроматография.
18. Приборы, применяемые для хроматографических определений.
19. Электрофоретические методы анализа.
20. Методы определения ингибирующих веществ.
21. Методы определения массовой доли жира. Методы идентификации и количественного определения растительных жиров.
22. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества.
23. Методы определения массовой доли белка. Определение немолочного белка методом электрофореза (ПААГ).
24. Методы определения общего количества бактерий в пищевых продуктах.
25. Методы исследования качественного состава микрофлоры пищевых продуктов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Заворохина Н.В. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Заворохина, О. В. Голуб, В. М. Позняковский. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 144 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1061438>
2. Дроханов А.Н. Видеоспектрометр для экспресс-контроля пищевых сред и готовых продуктов [Электронный ресурс] : монография / А. Н. Дроханов, А. Е. Краснов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 144 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/119614>
3. Сидоренко О.Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / О. Д. Сидоренко. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 164 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1032537>
4. Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. - Электрон.дан. - М. : Дашков и К, 2018. - 208 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=513811>
5. Меркулова Н. Г. Производственный контроль в молочной промышленности : практич. руководство : [организация работы лабораторий : требования к сырью и материалам : методы испытаний] / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, И. Ю. Меркулов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Профессия, 2017. - 1021 с. - Библиогр.: с. 1018-1021
6. Сажин С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник для студ. вузов по направл. "Автоматизация технолог. процессов и пр-в (химико-технолог., агропром. отрасли)" / С. Г. Сажин. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 360, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце глав
7. Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учебник / С. Г. Сажин. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 368 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51354

б) дополнительная литература:

1. Чебакова Г.В. Экспертиза качества молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г. В. Чебакова, И. А. Зачесова. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 112 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=973303>
2. Ганина В.И. Производственный контроль молочной продукции [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Ганина, Л. А. Борисова, В. В. Морозова. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 248 с. -Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=417109>

в) Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступа: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный. Фонд НД кафедры технологии молока и молочных продуктов.

Для изучения дисциплины «Современные методы и приборы контроля» имеется лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием, приборами и реактивами.

Лаборатория кафедры технологии молока, оснащенная приборами и реактивами для определения в сырье, пищевых продуктах и полуфабрикатах кислотности, плотности, вкуса и запаха, консистенции, массовых долей жира, влаги, растворимости, размера кристаллов лактозы, проведения алкогольной пробы:

Анализатор качества молока «Лактан 4-1 исп. 230», анализатор влажности пищевых продуктов «ЭВЛАС», набор ареометров, рефрактометр-сахариметр, рефрактометр-белкомер ИРФ – 464, вискозиметр ВЗ-246, секундомер, микроскоп, весы, сушильный шкаф, центрифуга, вискозиметр Гепплера с падающим шариком.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Методические указания по освоению дисциплины

Валова В.Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Электрон. дан. - М. : Дашков и К, 2018. - 224 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=430532>

11.Карта компетенций дисциплины

Современные методы и приборы контроля (направление подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология)					
Цель дисциплины	- приобретение магистрантами знаний о новых экспресс - методах и средствах, применяемых в лабораторной практике для исследования состава и свойств пищевых продуктов, углубленное освоение новых методов анализа пищевых продуктов, а также основ организации и проведения лабораторного контроля для подготовки магистра к решению профессиональных задач. Это позволяет формировать у будущих магистров навыки определения химического состава и свойств пищевых продуктов, сырья и полуфабрикатов; способность принимать участие в аналитическом контроле пищевых производств.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов базовых аналитических знаний, связанных с технологией продуктов питания; – осуществление контроля испытаний готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами; – внедрение современных методов и средств измерений, испытаний и контроля; – выработка у студентов навыков решения конкретных аналитических задач из области пищевой химии и применения полученных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-8	Способность автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях.	<p>Знать: – современные качественные и количественные методы анализа, применяемые при контроле продуктов животного происхождения.</p> <p>Уметь: – критически оценивать полученную информацию на основе научного подхода.</p> <p>Владеть: правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает современные качественные и количественные методы анализа, применяемые при контроле продуктов животного происхождения.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет критически оценивать полученную информацию на основе научного подхода.</p> <p>Высокий (отлично) Владеет правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории.</p>

ПК-26	<p>способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых технических решений, разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также соответствующие предложения по реализации разработанных проектов и программ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методики качественного и количественного анализа показателей качества и безопасности пищевых продуктов; – современные методы анализа пищевых продуктов; – теоретические закономерности между составом и свойствами веществ; – основы современных физико-химических методов анализа, таких как хроматография, спектрометрия, оптические, люминесцентные и др. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать методы измерения в зависимости от свойств вещества, его количества и цели исследования; – выполнять аналитическое исследование по предложенным методикам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами определения состава и свойств сырья, полуфабрикатов и продуктов животного происхождения; – современными методами определения содержания веществ в различных образцах. 	<p>Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия</p>	<p>Контрольная работа Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает методики качественного и количественного анализа показателей качества и безопасности пищевых продуктов; современные методы анализа пищевых продуктов; теоретические закономерности между составом и свойствами веществ; основы современных физико-химических методов анализа, таких как хроматография, спектрометрия, оптические, люминесцентные и др.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет подбирать методы измерения в зависимости от свойств вещества, его количества и цели исследования; выполнять аналитическое исследование по предложенным методикам.</p> <p>Высокий (отлично) Владеет методами определения состава и свойств сырья, полуфабрикатов и продуктов животного происхождения; современными методами определения содержания веществ в различных образцах.</p>
-------	---	---	--	--	--

ПК-28	<p>готовностью использовать современные информационные технологии при проектировании средств и технологий управления метрологическим обеспечением и стандартизацией</p>	<p>Знать: – правила организации метрологического обеспечения лабораторного анализа, организации рабочих мест и их технического оснащения; – нормативные и технические документы в области анализа пищевых продуктов.</p> <p>Уметь: – проводить расчеты концентрации растворов и содержания вещества в пробе.</p> <p>Владеть: навыками работы по освоению и внедрению новых методов анализа сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции, современных технологий лабораторного анализа.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия</p>	<p>Контрольная работа Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает правила организации метрологического обеспечения лабораторного анализа, организации рабочих мест и их технического оснащения; нормативные и технические документы в области анализа пищевых продуктов.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет проводить расчеты концентрации растворов и содержания вещества в пробе.</p> <p>Высокий (отлично) Владеет навыками работы по освоению и внедрению новых методов анализа сырья, полуфабрикатов и пищевой продукции, современных технологий лабораторного анализа.</p>
-------	--	--	--	---	---