

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Анализ пищевых продуктов

**Код модуля**  
1143558(1)

**Модуль**  
Анализ пищевых продуктов

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Лакиза Наталья Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии и химии окружающей среды

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- Лакиза Наталья Владимировна, Доцент, аналитической химии и химии окружающей среды

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Анализ пищевых продуктов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Коллоквиум	3
		Отчет по лабораторным работам	6

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Анализ пищевых продуктов**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований,	Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4

	<p>модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 5</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 6</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОПК-3 -Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p> <p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 5</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 6</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-1 -Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках</p>	<p>З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание принципов планирования научно-исследовательской работы</p> <p>П-1 - Иметь опыт выбора методов решения поставленных задач и прогнозирования</p>	<p>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p>

	<p>результатов исследования, исходя из наличия материальных и временных ресурсов</p> <p>П-2 - Иметь опыт планирования НИР в целом и отдельных стадий НИР</p> <p>У-1 - Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p> <p>У-2 - Составлять общий план научно-исследовательской работы и детальные планы ее отдельных стадий</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 5</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 6</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-2 -Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>З-1 - Представлять возможности существующих поисковых систем и электронных библиотек, используемые для поиска химической, в том числе патентной информации</p> <p>П-1 - Иметь опыт работы с поисковыми системами, электронными библиотеками, базами данных по химии и смежным областям</p> <p>У-1 - Анализировать и обобщать результаты информационного/патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии и/или смежных наук</p>	<p>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 5</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 6</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-3 -Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или</p>	<p>З-1 - Представлять актуальные направления теоретических и экспериментальных исследований и областей практического применения результатов в выбранной области химии или смежных науках</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание принципов анализа и систематизации результатов НИР и НИОКР</p>	<p>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p>

<p>смежных с химией науках</p>	<p>П-1 - Иметь опыт прогнозирования направления собственных исследований с учетом практического применения результатов  П-2 - Иметь опыт анализа полученных экспериментальных и/или теоретических результатов собственного исследования в сравнении с литературными данными  У-1 - Определять возможные направления развития теоретических и экспериментальных работ и перспективы практического применения полученных результатов в своей профессиональной области  У-2 - Систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 3  Отчет по лабораторным работам № 4  Отчет по лабораторным работам № 5  Отчет по лабораторным работам № 6  Экзамен</p>
<p>ПК-4 -Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых для решения технологических задач  З-2 - Демонстрировать понимание принципов организации и планирования материально-технического сопровождения НИР и НИОКР  П-1 - Иметь опыт выбора методов решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР с учетом глобальных вызовов и неопределенностей  П-2 - Иметь опыт планирования отдельных стадий НИР и НИОКР и работы целом, материально-технического сопровождения прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>Коллоквиум № 1  Коллоквиум № 2  Коллоквиум № 3  Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Контрольная работа № 3  Лабораторные занятия  Лекции  Отчет по лабораторным работам № 1  Отчет по лабораторным работам № 2  Отчет по лабораторным работам № 3  Отчет по лабораторным работам № 4  Отчет по лабораторным работам № 5  Отчет по лабораторным работам № 6  Экзамен</p>

	<p>У-1 - Предлагать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР</p> <p>У-2 - Планировать отдельные стадии и работу в целом, организовать материально-техническое сопровождение прикладных НИР и НИОКР</p>	
<p>ПК-5 -Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>З-1 - Привести примеры нормативных документов по системам стандартизации, разработки и производства химической продукции, проведения прикладных НИР и НИОКР</p> <p>П-1 - Иметь навыки работы с нормативной документацией по разработке и стандартизации химической продукции, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР</p> <p>У-1 - Готовить документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР, анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производства химической продукции</p>	<p>Коллоквиум № 1</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Контрольная работа № 3</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 5</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 6</p> <p>Экзамен</p>

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p><b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.80</b></p>		
<p><b>Текущая аттестация на лекциях</b></p>	<p><b>Сроки – семестр, учебная неделя</b></p>	<p><b>Максимальная оценка в баллах</b></p>
<p><i>КР 1 (Макронутриенты)</i></p>	<p>1,5</p>	<p>35</p>
<p><i>КР 2 (Ксенобиотики)</i></p>	<p>1,12</p>	<p>35</p>

<i>КР (Методы анализа ПП)</i>	1,15	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.20</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Коллоквиум (Витамины)</i>	1,4	20
<i>Коллоквиум (Микотоксины)</i>	1,10	15
<i>Коллоквиум (Пищевые добавки)</i>	1,14	15
<i>Лабораторные работы</i>	1,16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		



**Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено**

#### **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

##### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

##### **Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>	
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>	<b>Качественная характеристика уровня</b>

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение нутриентов
2. Определение контаминантов
3. Определение пищевых добавок

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

##### 5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Определение белков
2. Определение жиров
3. Определение углеводов
4. Определение минеральных веществ

## 5. Определение витаминов

### Примерные задания

1. При определении содержания белка в овечьем молоке в колбу Кьельдаля поместили 2.0 см<sup>3</sup> молока ( $\rho = 0.97 \text{ г/см}^3$ ), 5 см<sup>3</sup> концентрированной серной кислоты и 1 г смеси сульфатов меди и калия. Жидкость нагревали на газовой горелке до получения прозрачного раствора. После охлаждения содержимое колбы количественно перенесли в колбу для перегонки, добавили 0.5 г пемзы и 30 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия с концентрацией 500 г/дм<sup>3</sup> и провели перегонку в колбу, содержащую 20.0 см<sup>3</sup> стандартного раствора серной кислоты. После окончания перегонки в колбу для титрования поместили 2.0 см<sup>3</sup> полученного после перегонки раствора, 2–3 капли смешанного индикатора (метилловый красный и метиленовый синий) и на титрование было израсходовано 11.6 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия с титром 4.23 мг/мл.

Также провели холостое титрование, было израсходовано 18.9 см<sup>3</sup> титранта. Рассчитайте массовую долю белка в молоке. Ответ: 5.6 %.

2. В колбу поместили 10.2360 г кунжутного масла, 10 мл этилового спирта и 15 мл ледяной уксусной кислоты. После чего вносят 1 мл свежеприготовленного 50 %-ного раствора йодида калия. Смесь тщательно перемешали и оставили в темном месте при температуре 15–25 С. спустя 3 минуты в колбу добавили 75 мл дистиллированной воды, на титрование полученного раствора в присутствии крахмала было затрачено 1.62 мл раствора тиосульфата. Определите степень порчи жира.

Предварительно было установлено, что после добавления раствора йодида калия к 25.0 см<sup>3</sup> раствора дихромата калия, полученного растворением навески массой 0.2940 г в мерной колбе вместимостью 200.0 см<sup>3</sup>, было израсходовано 20.1 см<sup>3</sup> используемого в анализе раствора тиосульфата натрия. Отв: 0,075 г I<sub>2</sub>/100 г, сомнительной свежести.

3. Определение содержания фосфора в сыре «Пармезан» проводили спектрофотометрическим методом по реакциям образования молибдофосфорной кислоты и ее взаимодействия с восстановителями. Золу, полученную в результате сухой минерализации пробы массой 1.5689 г, растворили согласно методике определения в соляной кислоте в мерной колбе вместимостью 50.0 см<sup>3</sup>. Затем в мерную колбу вместимостью 25.0 см<sup>3</sup> поместили 3.0 см<sup>3</sup> полученного раствора, 5 см<sup>3</sup> воды, по 1.0 см<sup>3</sup> растворов молибдата аммония, сульфита натрия и гидрохинона, довели до метки дистиллированной водой и тщательно перемешали. Оптическая плотность этого раствора, измеренная в соответствующих условиях, составила 0.319. Определите массовую долю фосфора в образце сыра в мкг%.

Для построения градуировочного графика был приготовлен раствор дигидрофосфата калия, растворением 1.0420 г соли в мерной колбе вместимостью 500.0 см<sup>3</sup>. В 6 мерных колб вместимостью 50.0 см<sup>3</sup> последовательно ввели 0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 и 5.0 см<sup>3</sup> приготовленного раствора дигидрофосфата калия. В каждую колбу добавили по 1.0 см<sup>3</sup> растворов молибдата аммония, сульфита натрия и гидрохинона, довели до метки дистиллированной водой и перемешали. Через 30 мин измерили оптическую плотность окрашенных растворов при длине волны 640 нм относительно нулевого раствора, содержащего все указанные реактивы, кроме дигидрофосфата. Значения составили 0.002, 0.114, 0.231, 0.351, 0.458 и 0.582 соответственно. Отв.: 689 мг%.

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Определение радионуклидов
2. Определение токсичных металлов
3. Определение азотсодержащих соединений
4. Определение ПАУ
5. Определение пестицидов
6. Определение ветеринарных препаратов
7. Определение микотоксинов

Примерные задания

1. При определении свинца в пробе воды объемом 10.0 см<sup>3</sup> на переменном-токовой полярограмме наблюдали пик высотой 75 мм. После добавления 0.50 см<sup>3</sup> стандартного 2.0 · 10<sup>-4</sup> М раствора соли свинца (II) высота пика выросла на 88 мм. На полярограмме фона (0.1 М HNO<sub>3</sub>) наблюдается пик высотой 11 мм. Рассчитайте содержание свинца (мг/л) в воде.

2. Содержание фенола в воде определяли кулонометрическим методом. Пробу объемом 100.0 мл слегка подкислили и прибавили к ней избыток KBr. Для генерирования брома потребовалось пропустить ток в 0.0313 А в течение 7 мин 33 с. Рассчитайте содержание фенола (мкг/мл) в воде.

3. Для определения содержания ацетона в сточной воде используют реакцию конденсации его с фурфуролом; в результате этой реакции образуется соединение, окрашенное в кислой среде в фиолетово-красный цвет; максимум поглощения обнаруживается в интервале 520–540 нм. Для анализа отобрали 200.0 см<sup>3</sup> воды, отогнали из неё 2/3 объёма, остаток разбавили в мерной колбе вместимостью 250.0 см<sup>3</sup>. Для анализа отобрали 2.5 см<sup>3</sup> пробы. По градуировочному графику нашли, что в аликвоте содержится 2.5 мкг ацетона. Определите содержание ацетона в пробе воды (в мг/дм<sup>3</sup>).

4. При определении фурфуурола в смеси методом газовой хроматографии площадь его пика S<sub>ф</sub> сравнивали с площадью пика о-ксилола S<sub>к</sub>, который вводили в качестве стандарта. Для стандартного образца, содержащего 25 % фурфуурола, и исследуемого образца получили следующие данные. Стандартный образец: S<sub>ф</sub> = 21 мм<sup>2</sup>, S<sub>к</sub> = 35 мм<sup>2</sup>; исследуемый образец: S<sub>ф</sub> = 25 мм<sup>2</sup>, S<sub>к</sub> = 32 мм<sup>2</sup>. Принять f<sub>i</sub> равным единице для обоих компонентов. Определить массовую долю фурфуурола в исследуемом образце.

5. При газохроматографическом анализе очищенного продукта на содержание метилэтилкетона (МЭК) в качестве внутреннего стандарта использовали трет-бутилбензол (трет-ББ). В начале провели анализ стандартной смеси, содержащей по 0.05 % (масс.) МЭК и трет-ББ и получили хроматографические пики высотой 3.20 и 4.20 см соответственно. При анализе продукта в образец ввели 0.045 % (масс.) стандарта и получили хроматограмму, на которой высоты пиков МЭК и трет-ББ составили 3.70 и 4.11. Рассчитайте массовую долю МЭК в пробе.

6. Для определения содержания красителя кислотного фиолетового в чернилах «Радуга» приготовили стандартные растворы: в мерные колбы вместимостью 100.0 мл поместили 0.5; 1.0; 2.0 и 3.0 мл стандартного раствора красителя (Г = 0.0003 г/мл), довели до метки дистиллированной водой, измерили оптическую плотность и получили следующие данные: V = 0.5, 1.0, 2.0 и 3.0 мл; A = 0.07, 0.12, 0.23 и 0.35 соответственно/

Пробу анализируемого раствора чернил объемом 0.004 мл поместили на хроматографическую бумагу. После разделения на красный и фиолетовый компоненты

зону красителя кислотного фиолетового вырезали, экстрагировали, разбавили в мерной колбе вместимостью 50.0 мл и измерили оптическую плотность полученного раствора  $A_X = 0.28$ . Определить концентрацию (мг/мл) красителя в исследуемом растворе.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Методы анализа продуктов питания

Примерные задания

Суть метода градуировочного графика, метода стандартов и метода добавок.

Приготовление титрованных растворов и их стандартизация. Требования к первичным стандартам.

Характеристика метода кислотно-основного титрования. Приготовление и стандартизация рабочих растворов. Способы установления точки эквивалентности в методе нейтрализации.

Характеристика комплексометрического метода. Приготовление и стандартизация рабочих растворов. Способы установления точки эквивалентности.

Характеристика отдельных видов окислительно-восстановительного титрования – перманганометрия, йодометрия, дихроматометрия (уравнение реакции, приготовление и стандартизация рабочих растворов титрантов, фиксация точки эквивалентности, практическое применение).

Характеристика гравиметрического метода. Значение гравиметрического метода как одного из арбитражных методов анализа.

Характеристика потенциометрического метода анализа. Ячейка для потенциометрических измерений. Индикаторные электроды, электроды сравнения. Ионметрия. Понятие об ионоселективных электродах. Основные характеристики ИСЭ. Типы ИСЭ. Характеристика нитрат-селективного электрода. Потенциометрическое титрование. Ячейка для потенциометрического титрования.

Характеристика вольтамперометрических методов анализа. Инверсионная вольтамперометрия. Стадии осуществления эксперимента: предварительное накопление, успокоение, растворение продуктов накопления. Формы вольтамперных кривых. Преимущества и недостатки метода.

Характеристика спектрофотометрического метода анализа. Основные законы светопоглощения. Оптическая схема спектрофотометра. Характеристика основных узлов спектрофотометра.

Характеристика метода атомно-абсорбционной спектроскопии. Атомизаторы в ААС, лампа с полым катодом. Блок-схема атомно-абсорбционного спектрометра.

Характеристика метода атомно-эмиссионной спектроскопии. Атомизаторы в АЭС. Блок-схема спектрометра.

Характеристика экстракции как метода разделения и концентрирования. Характеристика метода твердофазной экстракции.

Характеристика хроматографических методов анализа. Способы получения хроматограмм, хроматографические параметры. Качественный и количественный анализ. Метод нормирования, метод внешнего стандарта, метод внутреннего стандарта. Газовая хроматография. Блок-схема газового хроматографа, детекторы в газовой хроматографии.

Жидкостная хроматография. Характеристика адсорбционной, разделительной, тонкослойной хроматографии.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.4. Коллоквиум № 1**

Примерный перечень тем

1. Определение витаминов в продуктах питания

Примерные задания

1. Определение витамина А
2. Определение витамина В1
3. Определение Витамина В2
4. Определение витамина РР
5. Определение витамина D
6. Определение витамина Е
7. Определение витамина С

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.5. Коллоквиум № 2**

Примерный перечень тем

1. Определение микотоксинов в продуктах питания

Примерные задания

1. Определение Т-2 токсина
2. Определение афлатоксина В1 методом
3. Определение афлатоксина М1
4. Определение патулина методом
5. Определение зеараленона
6. Определение дезоксиниваленона
7. Определение охратоксина

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.6. Коллоквиум № 3**

Примерный перечень тем

1. Определение пищевых добавок

Примерные задания

1. Определение красителей
2. Определение консервантов
3. Определение антиокислителей
4. Определение эмульгаторов
5. Определение регуляторов кислотности
6. Определение усилителей вкуса
7. Определение ароматизаторов

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.7. Отчет по лабораторным работам № 1**

Примерный перечень тем

1. Определение белка

Примерные задания

Определение общего азота по методу Кьельдаля

Определение белка по методу Бредфорд

Определение белка по методу Лоури

Приготовление рабочих растворов и их стандартизация

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.8. Отчет по лабораторным работам № 2**

Примерный перечень тем

1. Определение белков

Примерные задания

Определение восстанавливающих сахаров по методу Бертрана

Разделение и качественной определение углеводов методом ТСХ

Спектрофотометрическое определение содержания общего сахара

Приготовление рабочих растворов

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.9. Отчет по лабораторным работам № 3**

Примерный перечень тем

1. Определение жиров и показателей их окислительной порчи

Примерные задания

Определение массовой доли жиров экстракционным методом

Определение кислотного числа

Определение перекисного числа

Определение жирокислотного состава масел

Определение физико-химических показателей качества жиров и масел

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.10. Отчет по лабораторным работам № 4**

Примерный перечень тем

1. Определение минеральных веществ

Примерные задания

Определение зольности

Определение содержания железа спектрофотометрически

Определение содержания ионов кальция в соках

Определение некоторых ионов в пищевых продуктах методом ААС

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.11. Отчет по лабораторным работам № 5**

Примерный перечень тем

1. Определение витаминов

Примерные задания

Определение витамина С

Определение витамина А

Определение витамина Е

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.12. Отчет по лабораторным работам № 6**

Примерный перечень тем

1. Определение пищевых добавок

Примерные задания

Хроматографическое определение бензойной и сорбиновой кислот

Идентификация консерванов в продуктах питания методом ТСХ

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Методы определения белков

2. Методы определения жиров

3. Методы определения углеводов

4. Методы определения минеральных веществ

5. Методы определения витаминов

6. Методы определения микотоксинов

7. Методы определения радионуклидов

8. Методы определения токсичных металлов

9. Методы определения азотсодержащих соединений

10. Методы определения ПАУ

11. Методы определения ветеринарных препаратов

12. Методы определения пестицидов

13. Методы определения пищевых добавок

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.