

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 02.03.2025 14:10:43  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfca39257224a676a271b2

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

**КАФЕДРА ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
Л. В. Крылова  
(подпись)  
« ЛВ » \* 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.06.02 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

Укрупненная группа направлений подготовки: 38.00.00 Экономика и  
управление  
(код, наименование)

Программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение  
(код, наименование)

Профиль: Товароведение продовольственных товаров и коммерческая  
деятельность  
(наименование)

Факультет маркетинга и торгового дела

Курс, форма обучения:  
очная форма обучения 2 курс  
очно-заочная форма обучения 2 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Донецк  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования качества продовольственных товаров» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, профилю Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом Университета:

- в 2024г. - для очной формы обучения;
- в 2024 г. - для очно-заочной формы обучения

**Разработчик: Попова Н.А., доцент, канд. техн., наук, доцент**

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры товароведения  
Протокол от «19» 02 2024 года № 11

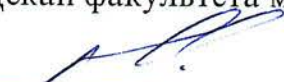
Зав. кафедрой товароведения

  
(подпись)

В.Д. Малыгина  
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета маркетинга и торгового дела

  
(подпись)

Д.В. Махносов  
(инициалы, фамилия)



Дата « 27 02 2024 г.

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом Университета

Протокол от «28» 02 2024 года № 7

Председатель  Л. В. Крылова  
(подпись) (инициалы, фамилия)

© Попова Н. А., 2024 год  
(ФИО разработчиков)

© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год



## 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы направлений подготовки, направление подготовки, профиль, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 3	Укрупненная группа направлений подготовки <u>38.00.00 Экономика и управление</u> (код, название)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
	Направление подготовки <u>38.03.07 Товароведение</u> (код, название)		
Модулей – 1	Профиль <u>Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность</u> (название)	<b>Год подготовки</b>	
Смысловых модулей – 4		2-й	2-й
Общее количество часов – 108		<b>Семестр</b>	
		3-й	4-й
	<b>Лекции</b>		
		36 час.	16 час.
Количество часов в неделю для очной формы обучения:  аудиторных – 3,6; самостоятельной работы обучающегося – 0,4	Программа высшего образования – программа бакалавриата	<b>Практические, семинарские занятия</b>	
		<b>Лабораторные занятия</b>	
		36 час.	16 час.
		<b>Самостоятельная работа</b>	
		8,7 час.	51 час.
		<b>Индивидуальные задания*:</b>	
		4 ТМК	Контрольная работа
<b>Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)</b>			
	экзамен	экзамен	

\* для очной формы обучения указывается количество проводимых текущих модульных контролей (например, 2ТМК), при наличии – курсовая работа/проект (КР/КП)

для заочной формы обучения указывается, при наличии, аудиторная письменная работа/контрольная работа (АПР), курсовая работа/проект (КР/КП)

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 72/8,7

для очно-заочной формы обучения – 32/51



## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель.** Изучения дисциплины «Физико-химические методы исследования качества продовольственных товаров» является усвоение знаний, приобретение умений и навыков использования физико-химических методов исследования потребительских товаров и установления их соответствия требованиям нормативных документов и заявленному составу.

**Задача.** Ознакомление с основными понятиями и терминами аналитической химии и принципами организации аналитического контроля потребительских товаров; освоение студентами основных методов пробоотбора и пробоподготовки при анализе различных групп товаров; ознакомление с принципами физико-химических исследований; освоение студентами практических навыков работы с инструментальным оборудованием и приборами для выполнения различных видов анализа; развитие умений получать, обрабатывать, анализировать, оформлять и представлять в соответствии с требованиями метрологии данные аналитических определений, в том числе с применением компьютерной обработки данных

## 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Физико-химические методы исследования качества продовольственных товаров» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки 38.03.07 Товароведение.

Знания и умения по данной дисциплине должны быть востребованы при проведении инструментальных исследований по товароведению пищевых продуктов.

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции** и **индикаторы их достижения**:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компет</i>
<i>ПК-7. Обладает системным представлением о правилах и порядке организации и проведения экспертизы товаров, подтверждения соответствия и других видов оценочной деятельности</i>	ИДК-1 <sub>ПК-7</sub> . Знает основные термины и определения в области экспертизы и подтверждения соответствия ИДК-2 <sub>ПК-7</sub> . Проверяет качество и устанавливает соответствие товаров требованиям нормативной документации ИДК-3 <sub>ПК-7</sub> . Организует и проводит оценку качества и экспертизу товаров ИДК-4 <sub>ПК-7</sub> . Документально оформляет результаты подтверждения соответствия и экспертизы товаров

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:** научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров

**уметь:** планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать инструментальные методы анализа для решения профессиональных задач, связанных с выявлением опасных и контрафактных товаров.

**владеть:** методологией оценки качества товаров физическими, химическими, физико-



химическими и биологическими методами анализа; методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических методов исследования.

## **5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Смысловой модуль 1. Теоретические основы физико-химических методов исследования.**

**Тема 1.** Основные положения таможенного законодательства в области общественных правоотношений, возникающих в процессе таможенной деятельности и проблемы, связанные с перемещением через таможенную границу разных групп потребительских товаров.

**Тема 2.** Основные понятия аналитического контроля. Проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения.

**Тема 3.** Обоснование необходимости аналитического контроля потребительских товаров.

**Тема 4.** Роль аналитического контроля в безопасности, качестве и идентификации потребительских товаров. Классификация физико-химических методов анализа.

### **Смысловой модуль 2. Спектральные методы анализа.**

**Тема 5.** Связь строения вещества с поглощением электромагнитного излучения. Атомные и молекулярные спектры. Атомноэмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная и электротермическая атомизация.

**Тема 6.** Источники излучения и проблема компенсации рассеяния. Молекулярная электронная спектрофотометрия. Хромофорные группы. Спектрофотометрические характеристики вещества. Вывод закона Бугера-Ламберта-Бера.

**Тема 7.** Спектры отражения. Колориметрические цветовые системы и модели. Цветовые измерения и расчеты. Аппаратурная реализация методов спектрофотометрии. Флуоресцентная спектрофотометрия.

**Тема 8.** Линии комбинационного рассеяния и второго порядка. Чувствительность флуоресцентных методов. Количественный анализ, градуировка и проблемы градуировки. Рефрактометрия. Поляриметрия. Физические принципы колебательной спектрофотометрии. Симметрия молекулы и поглощение инфракрасного излучения.

**Тема 9.** Дипольный момент и наведенный дипольный момент. Валентные и деформационные колебания. Характеристические частоты и скелетные колебания. Инфракрасный спектр как идентификационная характеристика вещества и ограничения этого принципа.

**Тема 10.** Атласы инфракрасных спектров и корреляционные таблицы. Фурье-спектрометрия и её преимущества. Обертоновые колебания. Проблема отнесения полос поглощения и проблема количественного анализа. Статистические методы градуировки.

### **Смысловой модуль 3. Хроматографический анализ.**

**Тема 11.** Физические принципы хроматографии. Изотермы адсорбции, коэффициент распределения вещества между адсорбентом и раствором. Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды.

**Тема 12.** Состав подвижной фазы. Виды неподвижной фазы. Детекторы в жидкостной хроматографии.

### **Смысловой модуль 4. Электрохимические методы анализа.**

**Тема 13.** Классификация электрохимических методов. Электрохимические свойства веществ. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометрическое титрование. Фиксация точки эквивалентности.

**Тема 14.** Полярография. Полярографическая волна. Потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ. Амперометрическое титрование



## 6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Названия смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения/ сокращенная						заочная форма обучения/сокращенная					
	всег	в том числе					всег	в том числе				
		о	л	п	ла б	ин д		с.р. с	о	л	п	ла б
<b>Модуль 1. Физико-химические методы исследования качества продовольственных товаров</b>												
<b>Смысловой модуль 1. Теоретические основы физико-химических методов исследования.</b>												
Тема 1. Основные положения таможенного законодательства в области общественных правоотношений, возникающих в процессе таможенной деятельности и проблемы, связанные с перемещением через таможенную границу разных групп потребительских товаров.	4	2		2			7			2		5
Тема 2. Основные понятия аналитического контроля. Проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения.	6	2		2		2	5					5
Тема 3. Обоснование необходимости аналитического контроля потребительских товаров.	4	2		2			7	2				5
Тема 4. Роль аналитического контроля в безопасности, качестве и идентификации потребительских товаров.	5	2		3			5					5

Классификация физико-химических методов анализа.												
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>19</b>	<b>8</b>		<b>9</b>		<b>2</b>	<b>24</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>20</b>
<b>Смысловой модуль 2. Спектральные методы анализа.</b>												
Тема 5. Связь строения вещества с поглощением электромагнитного излучения. Атомные и молекулярные спектры. Атомноэмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная и электротермическая атомизация.	3	2		1			5					5
Тема 6. Источники излучения и проблема компенсации рассеяния. Молекулярная электронная спектрофотометрия. Хромофорные группы. Спектрофотометрические характеристики вещества. Вывод закона Бугера-Ламберта-Бера.	5	2		1		2	9		2		2	5
Тема 7. Спектры отражения. Колориметрические цветовые системы и модели. Цветовые измерения и расчеты. Аппаратурная реализация методов спектрофотометрии. Флуоресцентная спектрофотометрия.	3	2		1			5					5
Тема 8. Линии комбинационного рассеяния и второго порядка. Чувствительность флуоресцентных методов. Количественный анализ, градуировка и проблемы градуировки. Рефрактометрия. Поляриметрия. Физические принципы	4	2		2			5					5

колебательной спектрофотометрии. Симметрия молекулы и поглощение инфракрасного излучения.											
Тема 9. Дипольный момент и наведенный дипольный момент. Валентные и деформационные колебания. Характеристические частоты и скелетные колебания. Инфракрасный спектр как идентификационная характеристика вещества и ограничения этого принципа.	4	2		2			5				5
Тема 10. Атласы инфракрасных спектров и корреляционные таблицы. Фурье-спектрометрия и её преимущества. Обертоновые колебания. Проблема отнесения полос поглощения и проблема количественного анализа. Статистические методы градуировки.	4	2		2			5				5
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>23</b>	<b>12</b>		<b>9</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>18</b>
<b>Смысловой модуль 3. Хроматографический анализ.</b>											
Тема 11. Физические принципы хроматографии. Изотермы адсорбции, коэффициент распределения вещества между адсорбентом и раствором. Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок	8	4		4			9	2		2	5



и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды.											
Тема 12. Состав подвижной фазы. Виды неподвижной фазы. Детекторы в жидкостной хроматографии.	8	4		5			9	2		2	5
<b>Итого по смысловому модулю 3</b>	<b>17</b>	<b>8</b>		<b>9</b>			<b>18</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Смысловой модуль 4. Электрохимические методы анализа.</b>											
Тема 13. Классификация электрохимических методов. Электрохимические свойства веществ. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометрическое титрование. Фиксация точки эквивалентности.	11	4		5		2	17,5	2		2	6
Тема 14. Полярография. Полярографическая волна. Потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ. Амперометрическое титрование	10,7	4		4		2,7	9	2		2	5
<b>Итого по смысловому модулю 4</b>	<b>21,7</b>	<b>8</b>		<b>9</b>		<b>3,2</b>	<b>19</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>11</b>
<b>Всего по смысловым модулям</b>	<b>80,7</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>8,7</b>	<b>83</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>51</b>
<b>Катт</b>	<b>1,8</b>						<b>1,6</b>				
<b>СРЭж</b>	<b>23,1</b>						<b>21</b>				
<b>ИК</b>											
<b>КЭ</b>	<b>2</b>						<b>2</b>				
<b>Каттэк</b>	<b>0,4</b>						<b>0,4</b>				
<b>Контроль</b>											
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>						<b>108</b>				

Примечания: 1. л – лекции;

2. п – практические (семинарские) занятия;

3. лаб – лабораторные занятия;

4. инд – индивидуальные занятия;

5. СРС – самостоятельная работа

## 7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрено

## 8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	очно-заочная форма
1	Тема 1. Основные положения таможенного законодательства в области общественных правоотношений, возникающих в процессе таможенной деятельности и проблемы, связанные с перемещением через таможенную границу разных групп потребительских товаров.	2	2
2	Тема 2. Основные понятия аналитического контроля. Проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения.	2	2
3	Тема 3. Обоснование необходимости аналитического контроля потребительских товаров.	2	
4	Тема 4. Роль аналитического контроля в безопасности, качестве и идентификации потребительских товаров. Классификация физико-химических методов анализа.	2	
5	Тема 5. Связь строения вещества с поглощением электромагнитного излучения. Атомные и молекулярные спектры. Атомноэмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная и электротермическая атомизация.	2	2
6	Тема 6. Источники излучения и проблема компенсации рассеяния. Молекулярная электронная спектрофотометрия. Хромофорные группы. Спектрофотометрические характеристики вещества. Вывод закона Бугера-Ламберта-Бера.	2	2
7	Тема 7. Спектры отражения. Колориметрические цветовые системы и модели. Цветовые измерения и расчеты. Аппаратурная реализация методов спектрофотометрии. Флуоресцентная спектрофотометрия.	3	2
8	Тема 8. Линии комбинационного рассеяния и второго порядка. Чувствительность флуоресцентных методов. Количественный анализ, градуировка и проблемы градуировки. Рефрактометрия. Поляриметрия. Физические принципы колебательной спектрофотометрии. Симметрия молекулы и поглощение инфракрасного излучения.	3	
9	Тема 9. Дипольный момент и наведенный дипольный момент. Валентные и деформационные колебания. Характеристические частоты и скелетные колебания. Инфракрасный спектр как идентификационная	3	



	характеристика вещества и ограничения этого принципа.		
10	Тема 10. Атласы инфракрасных спектров и корреляционные таблицы. Фурье-спектрометрия и её преимущества. Обертоновые колебания. Проблема отнесения полос поглощения и проблема количественного анализа. Статистические методы градуировки.	3	
11	Тема 11. Физические принципы хроматографии. Изотермы адсорбции, коэффициент распределения вещества между адсорбентом и раствором. Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды.	3	2
12	Тема 12. Состав подвижной фазы. Виды неподвижной фазы. Детекторы в жидкостной хроматографии.	3	2
13	Тема 13. Классификация электрохимических методов. Электрохимические свойства веществ. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометрическое титрование. Фиксация точки эквивалентности.	3	2
14	Тема 14. Полярография. Полярографическая волна. Потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ. Амперометрическое титрование	3	2
	<b>Всего:</b>	<b>36</b>	<b>16</b>

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	очно-заочная форма
1	Тема 1. Основные положения таможенного законодательства в области общественных правоотношений, возникающих в процессе таможенной деятельности и проблемы, связанные с перемещением через таможенную границу разных групп потребительских товаров.		3
2	Тема 2. Основные понятия аналитического контроля. Проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения.	2	3
3	Тема 3. Обоснование необходимости аналитического контроля потребительских товаров.		3
4	Тема 4. Роль аналитического контроля в безопасности, качестве и идентификации потребительских товаров. Классификация физико-химических методов анализа.		3
5	Тема 5. Связь строения вещества с поглощением электромагнитного излучения. Атомные и молекулярные спектры. Атомноэмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная и электротермическая		3



	атомизация.		
6	Тема 6. Источники излучения и проблема компенсации рассеяния. Молекулярная электронная спектрофотометрия. Хромофорные группы. Спектрофотометрические характеристики вещества. Вывод закона Бугера-Ламберта-Бера.	2	3
7	Тема 7. Спектры отражения. Колориметрические цветовые системы и модели. Цветовые измерения и расчеты. Аппаратурная реализация методов спектрофотометрии. Флуоресцентная спектрофотометрия.		3
8	Тема 8. Линии комбинационного рассеяния и второго порядка. Чувствительность флуоресцентных методов. Количественный анализ, градуировка и проблемы градуировки. Рефрактометрия. Поляриметрия. Физические принципы колебательной спектрофотометрии. Симметрия молекулы и поглощение инфракрасного излучения.		3
9	Тема 9. Дипольный момент и наведенный дипольный момент. Валентные и деформационные колебания. Характеристические частоты и скелетные колебания. Инфракрасный спектр как идентификационная характеристика вещества и ограничения этого принципа.		3
10	Тема 10. Атласы инфракрасных спектров и корреляционные таблицы. Фурье-спектрометрия и её преимущества. Обертоновые колебания. Проблема отнесения полос поглощения и проблема количественного анализа. Статистические методы градуировки.		3
11	Тема 11. Физические принципы хроматографии. Изотермы адсорбции, коэффициент распределения вещества между адсорбентом и раствором. Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды.		5
12	Тема 12. Состав подвижной фазы. Виды неподвижной фазы. Детекторы в жидкостной хроматографии.		5
13	Тема 13. Классификация электрохимических методов. Электрохимические свойства веществ. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометрическое титрование. Фиксация точки эквивалентности.	2	6
14	Тема 14. Полярография. Полярографическая волна. Потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ. Амперометрическое титрование	2,7	5
	<b>Всего:</b>	<b>8,7</b>	<b>51</b>



## **10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В ходе реализации учебной дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом или заменяются устным ответом;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования с использованием дистанционной системы Moodle;
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания заменяются устным ответом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## **11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Смысловой модуль 1. Теоретические основы физико-химических методов исследования.**

1. Технический прогресс и развитие новых технологических приемов в пищевой и молочной промышленности. Роль и значение методов исследования в оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

2. Производственный и лабораторный контроль – как самый важный фактор производства продуктов питания.

3. Общая характеристика инструментальных методов исследования.



4. Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов. Основные положения НД «Отбор проб и подготовка их к испытанию».

5. Методы подготовки проб, пригодных для анализа: разделение и концентрация компонентов: минерализация; перегонка паром, жидкостная экстракция.

6. Классификация современных методов анализа.

7. Оптические методы исследования. Суть и принцип оптической фотометрии. Оптические методы исследования.

8. Основные законы абсорбционной фотометрии. Фотоколориметрия, ИК- и Уф-Спектрофотометрические методы анализа. Приборы фотометрического анализа.

#### **Смысловой модуль 2. Спектральные методы анализа.**

9. Применение фотометрии для анализа и производственного контроля производства пищевых продуктов.

10. Нефелометрический и турбодиметрический методы анализа. Суть методов и основной закон нефелометрии.

11. Рассеянный и поглощенный света, который прошел через объект исследования. Применение нефелометрии и турбодиметрии для анализа суспензий и эмульсий в пищевой промышленности.

12. Рефрактометрический метод анализа. Физическая суть метода.

13. Коэффициент преломления вещества – одна из основных физических характеристик чистоты данного вещества.

#### **Смысловой модуль 3. Хроматографический анализ.**

14. Рефрактометры Аббе. Использование рефрактометрии для определения массовой частицы раскрытого вещества в пищевых продуктах.

15. Поляриметрический метод анализа. Поляризация световая.

16. Понятие об оптической вращательной дисперсии и круговой дихроизм.

17. Оптическая активность органических веществ – свойство оборачивать на определенный угол плоскость поляризованного света.

18. Приборы для поляриметрического метода анализа. Применение поляриметрии в лабораторно-производственном контроле.

19. Методы атомной абсорбции и молекулярно-абсорбционного анализа.

#### **Смысловой модуль 4. Электрохимические методы анализа.**

20. Атомные и молекулярные спектры поглощения или излучение веществ – одна из основных физических характеристик веществ. Источник излучения в методе атомной абсорбции и молекулярно-абсорбционного анализа.

21. Приборы, применяемые в лабораторной практике. Применение инструментальных методов для определения металлов в пищевых продуктах.

22. Молекулярно-люминесцентная (флуоресцентная) спектрометрия. Понятие флуориметрии.

23. Приборы и реагенты, используемые для флуоресцентного анализа. Ограничение метода. Применение флуориметрии для контроля молока от животных, больных маститом.

### **Перечень вопросов к контрольной работе**

1. Технический прогресс и развитие новых технологических приемов в пищевой и молочной промышленности. Роль и значение методов исследования в оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
2. Производственный и лабораторный контроль – как самый важный фактор производства продуктов питания.
3. Общая характеристика инструментальных методов исследования.



4. Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов. Основные положения НД «Отбор проб и подготовка их к испытанию».
5. Методы подготовки проб, пригодных для анализа: разделение и концентрация компонентов: минерализация; перегонка паром, жидкостная экстракция.
6. Классификация современных методов анализа.
7. Оптические методы исследования. Суть и принцип оптической фотометрии. Оптические методы исследования.
8. Основные законы абсорбционной фотометрии. Фотоколориметрия, ИК- и Уф-Спектрофотометрические методы анализа. Приборы фотометрического анализа.
9. Применение фотометрии для анализа и производственного контроля производства пищевых продуктов.
10. Нефелометрический и турбодиметрический методы анализа. Суть методов и основной закон нефелометрии.
11. Рассеянный и поглощенный света, который прошел через объект исследования. Применение нефелометрии и турбодиметрии для анализа суспензий и эмульсий в пищевой промышленности.
12. Рефрактометрический метод анализа. Физическая суть метода.
13. Коэффициент преломления вещества – одна из основных физических характеристик чистоты данного вещества.
14. Рефрактометры Аббе. Использование рефрактометрии для определения массовой частицы раскрытого вещества в пищевых продуктах.
15. Поляриметрический метод анализа. Поляризация световая.
16. Понятие об оптической вращательной дисперсии и круговой дихроизм.
17. Оптическая активность органических веществ – свойство оборачивать на определенный угол плоскость поляризованного света.
18. Приборы для поляриметрического метода анализа. Применение поляриметрии в лабораторно-производственном контроле.
19. Методы атомной абсорбции и молекулярно-абсорбционного анализа.
20. Атомные и молекулярные спектры поглощения или излучение веществ – одна из основных физических характеристик веществ. Источник излучения в методе атомной абсорбции и молекулярно-абсорбционного анализа.
21. Приборы, применяемые в лабораторной практике. Применение инструментальных методов для определения металлов в пищевых продуктах.
22. Молекулярно-люминесцентная (флуоресцентная) спектрометрия. Понятие флуореметрии.
23. Приборы и реагенты, используемые для флуоресцентного анализа. Ограничение метода. Применение флуореметрии для контроля молока от животных, больных маститом.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - лабораторная работа (Собеседование. Лабораторные работы: 1 - 14)	2	28
- текущий модульный контроль (опрос)	3	12
Промежуточная аттестация	<i>экзамен</i>	60
<b>Итого за семестр</b>	<i>100</i>	



Система оценивания по учебной дисциплине на очно-заочной форме обучения

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - лабораторная работа - контрольная работа - текущий модульный контроль		
Промежуточная аттестация		
<b>Итого за семестр</b>		

**Вопросы для промежуточной аттестации (вопросы к экзамену)**

1. Сплошной и выборочный контроль качества потребительских товаров. Понятие о пробоотборе и пробоподготовке.
2. Физико-химические показатели качества продовольственных товаров.
3. Классификация физико-химических методов анализа.
4. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области спектра.
5. Принципиальная схема спектрофотометра. Двухлучевая схема.
6. Атомные спектры. Эмиссионные спектры и спектры поглощения.
7. Пламя как источник атомизации и возбуждения. Пламенная фотометрия и области ее применения.
8. Атомно-абсорбционная спектрометрия и область ее применения.
9. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра.
10. Общие принципы спектральных оптических методов анализа.
11. Причины возникновения электронных спектров молекул.
12. Связь пропускания и оптической плотности.
13. Законы поглощения электромагнитного излучения. Понятие о выводе закона Бугера-Ламберта-Бера.
14. Люминесцентный анализ. Теоретические основы метода. Виды люминесценции.
15. Рефрактометрия. Теоретические основы метода.
16. Поляриметрия. Основы метода.
17. Фотоколометрия. Закон светопоглощения.
18. Причины поглощения инфракрасного излучения веществом.
19. Принципы инфракрасной спектроскопии — схема спектрофотометра, источники излучения, конструкционные материалы кювет.
20. Характеристические частоты и корреляционные таблицы. Скелетные колебания.
21. Количественный анализ в спектрофотометрии. Градуировка.
22. Построение градуировочной функции методом наименьших квадратов. Опция «Регрессия» в пакете «Анализ данных» программы «Excel».
23. Классификация электрохимических методов.
24. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометры, рН-метры. Определение активной и общей кислотности.
25. Потенциометрическое титрование. Кривые титрования. Фиксация точки эквивалентности.
26. Полярография. Полярографическая волна, потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ.
27. Амперометрическое титрование.
28. Хроматографические методы анализа. Классификация хроматографических методов. Основные понятия: сорбент, элюент.
29. Принципы хроматографии — явления на границе фаз.
30. Газовая и газожидкостная хроматография.
31. Принципиальная схема газового хроматографа.



32. Детекторы в газовой хроматографии.  
 33. Жидкостная хроматография.  
 34. Принципиальная схема жидкостного хроматографа.  
 35. Детекторы в жидкостной хроматографии.  
 36. Ионная хроматография. Детектор по электропроводности.

### 13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа														Итого текущий контроль, балл	Итоговый контроль (экзамен), балл	Сумма, балл
Смысловый модуль № 1			Смысловый модуль № 2				Смысловый модуль № 3				Смысловый модуль № 4					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	40	60	100
2	2	5	2	2	2	5	2	2	2	5	2	2	5			

Примечание. T1, T2, ... T14 – номера тем соответствующих смысловых модулей

#### Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

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

### 14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### Основная:

1. Сальникова Е.В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сальникова Е.В., Мишукова Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский



государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71275.html>

2. Голубева, Л. В. Методы исследования сырья и продуктов животного происхождения: экспертиза молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. И. Долматова ; под редакцией Л. В. Голубева. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-00032-210-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64405.html>

#### **Дополнительная:**

1. Электрохимические методы. Потенциометрия и кондуктометрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Нечипоренко А.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013.— 35 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65344.html>

2. Попова, Н. А. Инструментальные методы исследования качества продовольственных товаров [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к выполнению лаборатор. работ / Н. А. Попова, Е. Е. Ивашкина; М-во образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. товаровед. и экспертизы прод. товаров. - Донецк : ДонНУЭТ, 2016. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.

3. Инструментальные методы анализа: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.И. Кочеров [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68242.html>

4. Еремеева, Н. Б. Методы исследования продуктов общественного питания : курс лекций / Н. Б. Еремеева. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90620.html>

#### **Учебно-методические издания:**

1. Попова, Н. А. Инструментальные методы исследования качества продовольственных товаров [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к выполнению лаборатор. работ для студентов направления подготовки 38.03.07«Товаровед.», профиля «Товаровед. и коммерческая деятельность», специализации «Товаровед. прод. товаров и коммерческая деятельность», оч. и заоч. форм обучения / Н. А. Попова, Е. Е. Ивашкина ; М-во образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Каф. товаровед. и экспертизы прод. товаров . — Донецк : ДонНУЭТ, 2016

2. Дистанционный курс в системе Moodle. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://distant.donnuet.education/>

#### **Электронные ресурсы:**

1. Нечипоренко А.П. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Электрохимические методы. Потенциометрия и кондуктометрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Нечипоренко А.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013.— 35 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65344.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Инструментальные методы анализа: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.И. Кочеров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68242.html>.— ЭБС «IPRbooks»



3. Сальникова Е.В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сальникова Е.В., Мишукова Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71275.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон. дан. – [Донецк, 1999- ]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец. нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем. требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт. протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.

2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон. текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>. – Загл. с титул. экрана. Доступ: с 23.05.2018 по 23.05.2019; с 23.05.2019 по 30.06.2019

3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон. б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон. текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- . – Режим доступа : <https://elibrary.ru>. – Загл. с экрана. Доступ: с 12.11.2013

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru>. – Загл. с экрана. В режиме свободного доступа

5. Национальная Электронная Библиотека. В режиме свободного доступа

6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон. б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа : <https://polpred.com>. – Загл. с экрана. Доступ: с 01.11.2017 до 15.10.2019

7. «Руконт» [Электронный ресурс]: межотраслевая электрон. б-ка / [ООО «Национальный цифровой ресурс»]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Национальный цифровой ресурс», 2011- ]. – Режим доступа : <https://rucont.ru> – Загл. с экрана. Доступ: с 21.02.2018-21.03.2018

8. e.Lanbook : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] / [ООО «Издательство «Лань»]. – Электрон. текстовые дан. – [Электронно-библиотечная система Издательства Лань, 2016-]. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/> – Загл. с титул. экрана. Доступ: с 19.02. 2018 по 27.03. 2018; с 12.11.2018 по 11.12.2018

9. Grebennikon [Электронный ресурс] : электрон. б-ка / [Издат. дом «Гребенников»]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : Издат. дом «Гребенников», 2005-]. – Режим доступа : <https://grebennikon.ru>. – Загл. с экрана. Доступ: с 14.06.2018 по 31.12.2018

10. «Проспект»: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] / [База данных научной и художественной литературы]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : Издательство "Проспект", 1994-2018]. – Режим доступа : <http://prospekt.org> – Загл. с экрана. Доступ: с 02.10. 2018 по 16.11.2018; с 23.03.2019 по 30.05.2019; с 30.05.2019 до 30.06.2019

11. "Проспект Науки" [Электронный ресурс] / [База данных научной литературы]. – Электрон. текстовые дан. – [СПб.: ООО "Проспект Науки", 2005-2018]. – Режим доступа : <http://www.prospektnauki.ru> – Загл. с экрана. Доступ: с 1.10.2018 по 28.10.2018

12. Znanium.com : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] / [ООО "Научно-издательский центр Инфра-М"]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО "Научно-издательский центр Инфра-М", 2011-2019]. – Режим доступа : <http://znanium.com> – Загл. с экрана. Доступ: с 01.10.2018 по 28.11. 2018



13. «Консультант студента»: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: Многопрофильный образовательный ресурс / [Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа" : ООО «ИПУЗ»]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа" : ООО «ИПУЗ», 2000 - ]. – Режим доступа : [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) – Загл. с экрана. Доступ: с 01.10.2018 по 31.12.2018

14. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) / [ООО «АЙБУКС», изд-ва «Питер» и «БХВ-Петербург» в сотрудничестве с Ассоциир. регион. библио. консорциумами (АРБИКОН)]. – Электрон. текстовые и граф. дан. – [Санкт-Петербург : АЙБУКС, 201?]. – Режим доступа: <https://ibooks.ru> – Загл. с титул экрана. Доступ: с 28.03.2019 по 31.05.2019; 31.05.2019 по 05.07.2019

15. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон. дан. – [Донецк, 1999-]. – Режим доступа: <http://catalog.donnuet.education> – Загл. с экрана.

## 16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в лекционных аудиториях и специализированной предметной аудитории, предназначенной для проведения практических работ по учебной дисциплине «Физико-химические методы исследования качества продовольственных товаров».

№ п/п	Наименование лабораторий и специализированных кабинетов, их площадь, м <sup>2</sup>	Перечень оборудования, количество
1.	Учебная лаборатория 4408 «Учебная лаборатория молочно-жировых товаров» для проведения лекций	24 посадочных места, вытяжной шкаф; центрифуга молочная; раковина лабораторная; стулья; столы ученические; стол преподавательский; выставочный шкаф; доска мелованная стационарная; кафедра для выступлений; лабораторный стол; холодильник; графопроектор; весы демпферные; шкаф сушильный; выставочный стенд; весы ВТ-200; выставочная экспозиция «Жировые товары»; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф с натуральными образцами; выставочная экспозиция «Товары молочной группы»; шкаф с образцами зерновой группы товаров (выставочная экспозиция); лампа бактерицидная; весы торц. ВТ; графопроектор; микроскоп микмед-5; весы Вт 200.
2.	Учебная лаборатория 4409 «Учебная лаборатория плодово-вкусовых и кондитерских товаров» для проведения лабораторных работ	30 посадочных мест, вытяжной шкаф; лабораторный стол; раковина лабораторная; выставочная экспозиция «Чайно-кофейные аксессуары»; шкаф сушильный; лабораторная тумба; выставочная экспозиция натуральных образцов «Плодовоовощные консервы»; лабораторная тумба; выставочная экспозиция натуральных образцов «Приправы и пряности»; выставочная экспозиция «Кондитерские аксессуары»; пурка для определения природы зерна; кафедра для выступлений; доска меловая стационарная; стол преподавательский; столы ученические лабораторные; стулья ученические; холодильник; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения приборов и



№ п/п	Наименование лабораторий и специализированных кабинетов, их площадь, м <sup>2</sup>	Перечень оборудования, количество
		стекла для лабораторных занятий; выставочная экспозиция «Упаковки вкусовых товаров»; весы электронные; нитратомер; переносной экран; весы MWP-300 N; электроплита 2-х конфорочная; весы ВТ 200.
3.	Учебная аудитория 3301 для проведения консультаций и экзамена	200 посадочных мест, учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, экран.
4.	Читальный зал библиотеки №4129 для проведения самостоятельной работы	30 посадочных мест, мебель, компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе. Операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2021 г.). Операционная система Windows 10 корпоративная LTSC; Microsoft Office 2019 Professional; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2021 г.).

#### 17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчества	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании*
Попова Наталья Александровна	По основному месту работы	Должность-доцент, кандидат технических наук, ученое звание – доцент	Высшее, маркетинг, специалист по экономике и предпринимательству. Диплом кандидата технических наук серия ДК № 059215	1. Сертификат №323776S23, 13.02.2024, семинар 15 ч. ООО "Высшая школа делового администрирования", Екатеринбург 2. Сертификат №0000002437 (2213), 03.04.2024, Вебинар 2ч. ООО "Цифровизация плюс", Санкт-Петербург 3. Справка о прохождении стажировки №08/781, 17.05.2024 Стажировка без отрыва 72ч. ГП "Донецкстандартметрология", Донецк