

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
Технохимический контроль качества пищевых  
продуктов**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра химии</b>
ОПОП	<b>Направление 04.03.01 Химия направленность (профиль) Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Год начала подготовки	<b>2020</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 з.е.</b>

Виды контроля по семестрам:  
зачет 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	56	56	56	56
КСР	4	4	4	4
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.х.н., доцент, Половецкая Ольга Сергеевна*

Рабочая программа дисциплины

**Технохимический контроль качества пищевых продуктов**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

Направление 04.03.01 Химия

направленность (профиль) Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

утвержденного Учёным советом вуза от 06.02.2020 протокол № 2.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 6.2.2020 г. № 2

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по оценке безопасности и качества сырья, материалов и готовой продукции растительного и животного происхождения на этапах производства и хранения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.10
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1.	Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Химическая экспертиза», ознакомительной практики.	
2.	Коллоидная химия	
3.	Основы промышленной экологии	
4.	Основы токсикологической химии	
5.	Физико-химические методы анализа	
6.	Физическая химия	
7.	Аналитическая химия	
8.	Неорганический синтез	
9.	Химическая экспертиза	
10.	Экологическая безопасность	
11.	Общая и неорганическая химия	
12.	Строение молекул и основы квантовой химии	
13.	Экология и охрана окружающей среды	
14.	ознакомительная практика	
15.	Психология	
16.	Хеометрика	
17.	История и методология химии	
18.	Основы минералогии и кристаллохимии	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
1.	Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, необходимо для качественного выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к государственной итоговой аттестации.	
2.	Анализ объектов окружающей среды	
3.	Биотехнология	
4.	Органический синтез	
5.	Правоведение	
6.	технологическая практика	
7.	Химия высокомолекулярных соединений	
8.	Молекулярная биология	
9.	преддипломная практика	

### 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности владеет методами безопасной работы с физико-химическими приборами и оборудованием
ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик умеет выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; использовать химические вещества и выбирать оборудование для проведения научных исследований.
ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе знает методики выполнения стандартных операций в лабораториях химического профиля; методики обращения с химическими веществами и оборудованием для работы в химической лаборатории.

ОПК-2.4	Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
	умеет проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.
ПК-1: Способен применять фундаментальные знания химии для решения профессиональных задач разного уровня	
ПК-1.1	Применяет на практике фундаментальные знания из различных областей химии
	умеет применять на практике фундаментальные знания из различных областей химии
ПК-3: Способен применять системные представления о химических основах экологических явлений для решения природоохранных проблем методами химии и химической экспертизы	
ПК-3.1	Планирует отдельные стадии химической экспертизы объектов окружающей среды
	умеет планировать отдельные стадии химической экспертизы объектов окружающей среды
ПК-4: Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции фармацевтического и химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	
ПК-4.1	Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции фармацевтического и химического производства
	знает стандартные операции проводимые на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции фармацевтического и химического производства.
ПК-4.2	Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме
	умеет составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме.
ПК-5: Способен организовывать и проводить химическую экспертизу объектов окружающей среды на предприятиях различного профиля, составлять комплекс превентивных мер, направленных на сохранение окружающей природной среды	
ПК-5.1	Владеет навыками поиска необходимой информации в профессиональных базах данных (в т.ч., патентных и нормативных)
	владеет навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности

**3.2 Результаты обучения по дисциплине:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

	<b>Знать:</b>
3.1	общую и химико-токсикологическую характеристику контаминантов химического и биологического происхождения;
3.2	основные источники контаминантов в пищевом сырье и продуктах питания;
3.3	механизмы токсического действия;
3.4	методы определения контаминантов в пищевых продуктах.
	<b>Уметь:</b>
У.1	анализировать научную литературу на основе известных методологических подходов;
У.2	использовать законы химии для решения практических и производственных задач.
	<b>Владеть:</b>
В.1	владения нормативно-технической документацией и справочно-информационной литературой в своей профессиональной деятельности;
В.2	применения фундаментальных знаний по химии для решения профессиональных задач разного уровня.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	<b>1. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ И ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ</b>				

1.1	Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества.  /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Проблема продовольственной безопасности на международном уровне. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства. Критерии обеспечения продовольственной безопасности в России. Концепция государственной политики в области здорового питания на период 2015-2020 гг. Характеристика нормативно-правовой базы правового регулирования продовольственной безопасности.
1.2	Лабораторная работа № 1 /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.3	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1. Изучение ФЗ «О защите прав потребителей». 2. Изучение видов ответственности по Федеральным законам. ФЗ-29 от 2000 г. «О качестве и безопасности пищевых продуктов»; Постановление Правительства РФ от 21.12.2000 г. №987 «О государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов». 3. Изучение нормативных документов по идентификации услуг . 4. Написание реферата на тему: «Актуальность проблемы обеспечения контроля качества продукции и услуг». 5. Написание реферата на тему: «Правовая база контроля качества». 6. Составления презентации «Знаки обслуживания и товарные знаки». 7. Составление памятки «Порядок изъятия некачественной и/или фальсифицированной продукции». 8. Составление конспекта «Уничтожение опасной фальсифицированной продукции: способы, затраты, их отнесение за счет владельца». 9. Анализ СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов». 10. Составление презентации «Материальный и моральный ущерб от фальсификации».
	<b>2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПИЩИ И ОСНОВНЫЕ ПУТИ ЕЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ</b>				
2.1	Классификация потенциально опасных веществ пищи и основные пути ее загрязнения /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Безопасность генетически модифицированных источников пищи.
2.2	Лабораторная работа № 2 /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.3	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

	<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКА И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТАМИНАНТОВ ХИМИЧЕСКОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ</b>				
3.1	<p>Методология оценки безопасности пищевых продуктов и принципы гигиенического нормирования.</p> <p>Загрязнения токсичными элементами. Ртуть: источники загрязнения пищевых продуктов; токсическая опасность ртути и ее соединений.</p> <p>Кадмий, его токсичность и источники загрязнения.</p> <p>Свинец, его токсичность и источники загрязнения.</p> <p>Мышьяк, его токсичность и источники загрязнения.</p> <p>Токсические свойства меди, стронция, цинка, железа, сурьмы, олова, никеля, хрома, алюминия.</p> <p>Методы определения токсичных элементов в пищевых продуктах.</p> <p>/Лек/</p>	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.2	Лабораторная работа № 3 /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.3	Отчет по заданиям по самостоятельной работе Составление плана отбора проб для определения токсичных элементов и микробиологических показателей /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.4	<p>Загрязнение пищевых продуктов пестицидами.</p> <p>Токсиколого-гигиеническая характеристика и гигиеническое нормирование пестицидов.</p> <p>Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье и продуктах питания.</p> <p>Методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье и продуктах питания. Анализ структуры загрязнения пестицидами продовольственного сырья и продуктов питания. /Лек/</p>	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

3.5	Лабораторная работа № 4 /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.6	Отчет по заданиям по самостоятельной работе Исследование порядка ветеринарно-санитарной экспертизы сырья животного происхождения (мяса, молока, рыбы) Изучение порядка извлечения ДНК из образцов в ПЦР – лаборатории. Изучение методов определения генмодифицированных источников методом ПЦР в реальном времени /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.7	Диоксины, полихлорированные бифенилы и другие полигалогенированные углеводороды как загрязнители продуктов питания. Токсическое действие диоксинов и диоксинподобных соединений. Источники загрязнений окружающей среды полигалогенированными углеводородами. Методы анализа полигалогенированных углеводородов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды. Пути решения проблемы безопасности пищевых продуктов и окружающей среды с точки зрения контаминации их полигалогенированными углеводородами. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.8	Лабораторная работа № 5 /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.9	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

3.10	Загрязнение пищевых продуктов соединениями азота. Основные источники нитратов, нитритов и нитрозаминов в пищевом сырье и продуктах питания. Биологическое действие соединений азота на человеческий организм. Технологические способы снижения содержания соединений азота в сырье и пищевых продуктах. Методы определения нитратов, нитритов и нитрозаминов в пищевых продуктах. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.11	Изучение маркировки пищевой продукции и методов обнаружения фальсификации пищевых продуктов /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.12	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.13	Загрязнение пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами. Методы определения бенз(а) пирена в пищевых продуктах. Загрязнение продовольственного сырья препаратами, применяемыми в животноводстве. Проблемы применения и контроля гормональных препаратов. Контроль за остаточными содержанием антибиотиков и других ветеринарных препаратов. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов микотоксинами. Методы определения микотоксинов. Микробиологический контроль безопасности пищевых продуктов. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.14	Лабораторная работа № 6 /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.15	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.16	Тестирование. Коллоквиум /КСР/	6	4		



	<b>4. ОСНОВЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ</b>				
4.1	Основные принципы радиозащитного питания. Нормативно-правовая база обеспечения радиационной безопасности. /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
4.2	Лабораторная работа № 7 /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
4.3	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	<b>5. ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК И КОНТРОЛЬ ЗА ИХ ПРИМЕНЕНИЕМ</b>				
5.1	Оценка безопасности пищевых добавок и контроль за их применением /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	Пищевые добавки: термины и определения. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок. БАД. Термины и определения. Классификация БАД. Законодательная и нормативная база БАД. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.
5.2	Изучение методов дегустационного анализа качества /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
5.3	Изучение способов контроля безопасности использования пищевых добавок, контроля рыбопродукции на содержание гистамина и ртути /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	<b>6. ПОЛИМЕРНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ</b>				
6.1	Полимерные материалы как возможный источник загрязнения пищевой продукции /Лек/	6	2		
6.2	Лабораторная работа № 8 /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
6.3	Изучение показателей безопасности тароупаковочных материалы для пищевых продуктов /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
6.4	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

	<b>7. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЦЕ</b>				
7.1	Гигиенический контроль за применением биологически активных добавок к пище /Лек/	6	2		
7.2	Построение дома качества /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
7.3	Отчет по заданиям по самостоятельной работе /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

#### ТЕСТ ПО ТЕМЕ: ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТОКСИЧНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

##### ВАРИАНТ 1

1. Какая часть от всех вредных и токсичных веществ, регулярно попадающих в организм человека, поступает из пищи?

- а) 70 %;    б) 50 %;    в) 40 %;    г) 30 %.

Токсичность-мера несовместимости вещества:

- а) с жизнью;    в) с нормальной жизнедеятельностью;  
б) со здоровьем;    г) с нормальным развитием организма.

2. При хроническом отравлении ртутью поражается главным образом...

- а) нервная система;    в) сердечно-сосудистая система;  
б) пищеварительный тракт;    г) органы размножения.

4. Основным источником поступления свинца является:

- а) полиэтиленовая упаковка;    в) металлическая посуда;  
б) жестяная банка;    г) оснащение завода-производителя.

5. К усилению степени абсорбции свинца в желудочно-кишечном тракте может привести:

- а) снижение содержания кальция;    в) избыток железа;  
б) увеличение содержания витамина D;    г) избыток витамина С.

6. Полупериод биологического распада свинца в человеческом организме составляет:

- а) 1 год;    б) 5 лет;    в) 10 лет;    г) 20 лет.

7. При отсутствии значительных загрязнений содержание мышьяка минимально в:

- а) хлебных изделиях;    в) молочных продуктах;  
б) фруктах;    г) морских продуктах.

8. Источником мышьяка в пресных водах является:

- а) арсенопирит;    в) арсенит натрия;  
б) мышьяковистый ангидрид;    г) пирроарсенат магния.

9. Токсичные дозы солей цинка действуют на:

- а) сердечно-сосудистую систему;    в) желудочно-кишечный тракт;  
б) дыхательную систему;    г) кроветворную систему.

10. Болезнь «сидероз» развивается при накоплении в организме:

- а) стронция;    б) железа;    в) свинца;    г) ртути.

11. По механизму токсического действия и клинической картине отравления сурьма аналогична:

- а) ртути;    б) хromу;    в) стронцию;    г) мышьяку.

12. В организме человека никель аккумулируется в:

- а) коже;    в) почках;  
б) ногтях и волосах;    г) распределяется равномерно.

13. Источником повышенной концентрации хрома в пищевых продуктах является:

- а) загрязнение окружающей среды сточными водами;    в) пресная вода;  
б) почва;    г) загрязнение атмосферы.

14. Недостаток хрома в организме может привести к:

- а) нарушению функций печени;    б) нарушению кроветворения;  
в) нарушению липидного обмена;    г) ускорению окислительных процессов.

15. В пищевой промышленности широко применяют соединение алюминия:

- а) каолин;    б) криолит;    в) бентонит;    г) боксит.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К КОЛОКВИУМУ

КОЛЛОКВИУМ № 1

ВАРИАНТ 1

1. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне. Иерархия уровней проблемы продовольственной безопасности. Структурирование целей продовольственной безопасности. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства.
2. Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Потенциальная опасность пищевых компонентов. Роль балластных компонентов в питании. Опасность веществ с выраженной фармакологической активностью. Влияние антиалиментарных веществ на безопасность пищевых продуктов. Токсичные компоненты пищевых продуктов. Морские токсины.

**ПРИМЕРНЫЕ ТИПЫ ЗАДАЧ НА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**  
**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**  
**ВАРИАНТ 1**

1. Концентрированные растворы перманганата калия вызывают ожоги слизистой оболочки полости рта, пищевода, желудка. В качестве «противоядия» при таких ожогах используют раствор, в 1 л которого содержится 50 мл 3%-ного раствора пероксида водорода и 100 мл столового уксуса (3%-ный водный раствор уксусной кислоты). Рассчитайте объем газа (н.у.), который выделяется при обработке 1.58 г  $KMnO_4$  избытком такого раствора.
2. Какова минимальная суммарная масса каждого из перечисленных металлов, которые могут ежедневно проходить через городскую сеть водоснабжения мощностью  $1 \square 10^7$  л в день, если концентрация этих металлов не должна превышать (мг/л): цинка - 5, кадмия - 0,01, марганца - 0,05, меди - 1.
3. В аквариум вместимостью 20 л просыпалось 100 г 80 %-ной натриевой селитры. Сколько времени есть в запасе, чтобы достать новую, пригодную для содержания золотых рыбок воду, если известно, что при концентрации нитрат-ионов 6 г/л рыбки погибают через 6,5 часов, при концентрации 5 г/л - через 37 часов, при 4 г/л - через 80 часов.
4. Для стерилизации сточных вод, содержащих различные бактерии, перед их сбросом в водоемы используются два химических метода: хлорирование и озонирование. Какой из реагентов – хлор или озон – оказывает более сильное воздействие на бактерии?  $\phi_{Cl_2/2Cl^-} = + 1.36$  В;  $\phi_{O_3/O_2} = + 2.03$  В.
5. С целью обнаружения фенола в промышленных сточных водах используют его способность образовывать окрашенные комплексные соединения с некоторыми неорганическими веществами. Назовите эти вещества. Приведите примеры производств, сбрасывающих в воду отходы, содержащие фенол. Как его можно обезвредить?

**5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПИЩИ И ОСНОВНЫЕ ПУТИ ЕЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

Пища как возможный источник и носитель потенциально опасных веществ. Безопасность пищи.

Природные компоненты пищи и их действие на организм человека. Потенциальная опасность пищевых компонентов. Роль балластных компонентов в питании. Опасность веществ с выраженной фармакологической активностью, входящих в состав продуктов питания. Влияние антиалиментарных веществ на безопасность пищевых продуктов. Токсичные компоненты пищевых продуктов. Морские токсины.

Безопасность генетически модифицированных источников пищи. Основные принципы санитарно-гигиенического нормирования, регистрации, маркировки пищевых продуктов из генетически модифицированных источников.

Методы определения генетически модифицированных источников в продуктах питания. Организация ПЦР-лаборатории.

**5.3. Перечень видов оценочных средств**

Текущий контроль предусматривает: оценку знаний студентов по уровню их подготовки к лабораторным работам, как с использованием лекционного материала, так и самостоятельное изучение материала.

Промежуточный контроль предусматривает защиту отчетов по лабораторным работам.

Итоговый контроль – зачет.

Оценочные материалы представлены в Приложении файл "ФОС по Технохимическому контролю качества пищевых продуктов.docx"

**5.4. Процедура применения оценочных материалов**

Все знания, умения и навыки студента оцениваются в баллах. Общая оценка знаний студента по данной дисциплине определяется как сумма баллов, полученных студентом в ходе прохождения всех видов контроля знаний. Успешность изучения данной дисциплины, завершающейся зачетом, оценивается суммой баллов, исходя из 100 максимально

возможных, и включает три составляющие:

Итоговая оценка = работа в семестре (70%) + бонусы (10 %) + ответ на зачете (20%)

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, коллоквиумов, контрольных работ и тестовых заданий, активность и посещаемость, может быть равна 80 баллов (70 + 10 бонусов). Минимальный балл, позволяющий считать дисциплину освоенной, составляет 41 балл.

При оценке преподавателем работы студента в течение семестра учитывается:

- посещаемость учебных занятий и соблюдение графика изучения дисциплины;
- активность работы на занятиях;
- результаты прохождения тестирований;
- участие в интерактивных занятиях;
- результаты коллоквиумов и контрольных работ.

На первом занятии преподаватель знакомит студентов со следующей информацией (демонстрирует доступ в электронном виде):

- содержание учебной программы дисциплины (план лекционных и лабораторно-практических занятий);
- график изучения дисциплины;
- критерии и порядок оценки посещаемости занятий и активности студентов по дисциплине;
- требования к выполнению коллоквиумов и контрольных работ;
- требования к выполнению домашних контрольных работ и критерии их оценки;
- график и правила получения консультаций;
- перечень рекомендуемой литературы и ссылок на Интернет-ресурсы.

Оценку «зачтено» студент получает в том случае, если в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов, а также полностью знает учебно-программный материал, приобрел необходимые практические умения и навыки, обнаружил знания основной литературы, а также на зачете не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложил теоретический материал, правильно использовал специальную терминологию, допустил лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла, показал существенные пробелы в знаниях учебно-программного материала, при наличии грубых ошибок и полном незнании терминологии и химических понятий. Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если студент отказывается отвечать на дополнительные вопросы на зачете, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

После выявления отсутствия знаний по предмету преподаватель дает студенту ряд рекомендаций перед дополнительной подготовкой и передачей зачета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Паршикова В. Н.	Товароведение и экспертиза бытовых химических товаров: Учебное пособие для студентов вузов	, 2005 (13 шт.)	
Л1.2	Иванова Т.Н.	Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебное пособие для студентов вузов	, 2004 (10 шт.)	

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Голубев В.Н., Назаренко Т. Н., Цыбулько Е. И.	Обработка рыбы и морепродуктов: Учебник для учреждений начального профессионального образования	, 2001 (2 шт.)	
Л2.2	Коснырева Л.М., Криштафович В. И., Позняковский В. М.	Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: Учебное пособие для студентов вузов	, 2005 (13 шт.)	

### 6.3. Информационные технологии

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009

5.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13С8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
8.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
9.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
10.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО
11.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО
12.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО
13.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО
14.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО
15.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО
16.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО
17.	Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО
18.	Среда программирования и набор инструментов для программирования. MinGW 0.6.3 Свободно распространяемое ПО
19.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
20.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО
21.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО
22.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows C Cleaner. Свободно распространяемое ПО
23.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
24.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Базы данных издательства Springer ( <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> )
2.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )
3.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> )
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )
5.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ( <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a> )
6.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a> )
7.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
2-40	Лаборатория химической технологии	аквадистиллятор, весы технические, водяные и песчаные бани, газовые горелки, газометры, доска учебная, макет установок химических производств, мойка одинарная, муфельная печь, наборы реактивов для проведения качественного и количественного анализа, наборы химической посуды и лабораторного оборудования, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, регуляторы напряжения, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол преподавателя, стол снабженческий, столы лабораторные приставные, столы учебные, стул преподавателя, сушильный шкаф, табуреты винтовые, шкаф с химическими реактивами, электрические плитки	
2-41	Компьютерный класс	доска учебная, компьютеры, столы компьютерные	

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
2-23	Лаборатория неорганической химии	аппараты Киппа, весы аналитические, весы теххимические, доска учебная, коллекция натуральных объектов, магнитные мешалки, муфельные печи, набор ареометров, наборы кристаллических решеток, наборы химической посуды и реактивов для демонстрационных и лабораторных опытов, нагревательные приборы (спиртовки, газовые горелки, электрические плитки, колбонагреватели и пробирконагреватели), насос Камовского, песчаные и водяные бани, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, сейф для реактивов, серия справочных таблиц, наглядных пособий, стол инженера, стол преподавателя, стол приставной с тумбами, столы лабораторные островные, стул инженера, стул преподавателя, сушильный шкаф, табуреты винтовые, шкаф для посуды, шкафы для реактивов, электронные справочно-информационные таблицы	
2-24	Лаборатория неорганического синтеза	аппараты Киппа, весы аналитические, весы теххимические, доска учебная, коллекция натуральных объектов, магнитные мешалки, набор ареометров, наборы кристаллических решеток, наборы химической посуды и реактивов для демонстрационных и лабораторных опытов, нагревательные приборы (спиртовки, газовые горелки, электрические плитки, колбонагреватели и пробирконагреватели), насос Камовского, песчаные и водяные бани, приточно-вытяжная вентиляция с вытяжными шкафами, сейф для реактивов, серия справочных таблиц, наглядных пособий, справочно-информационные таблицы, стол инженера, стол преподавателя, стол приставной с тумбами, столы лабораторные островные, стул инженера, стул преподавателя, сушильный шкаф, табуреты винтовые, шкаф для посуды, шкафы для реактивов	
2-50	Лекционная с мультимедийным комплексом	акустическая система, доска учебная, источник бесперебойного питания, ноутбук, проектор, рулонный настенный экран, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо при составлении конспектов лекций кратко и емко фиксировать основные положения, выводы, формулировки законов. Так же необходимо отмечать важные мысли, ключевые слова, термины.

Для самостоятельной работы важно применять навык поиска информации в электронной сети Интернет, энциклопедиях, справочной или рекомендованной литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в изучаемом материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или практическом занятии.

При выполнении лабораторных работ необходимо, в первую очередь, уделять внимание технике безопасности организации и выполнения эксперимента. Перед выполнением работы необходимо составить четкий план своих действий, изучить текст лабораторной работы, составить уравнения необходимых реакций, сделать все предварительные расчеты. В ходе работы необходимо отмечать и фиксировать признаки протекающих процессов, отмечать визуальные изменения состояния системы, регистрировать полученные данные измерений и т.д.

При подготовке лабораторной работы к защите необходимо проработать все контрольные вопросы, проанализировать проведенную работу, сформулировать выводы.

При ответе на зачете студент должен демонстрировать глубокий, содержательный, логично выстроенный ответ, проблемное изложение материала, ориентироваться в отечественных и зарубежных подходах и теориях, показывать связь излагаемого материала с его будущей профессиональной деятельностью, формулировать обоснованные выводы, намечать перспективные пути развития в исследуемом вопросе.

Оценивание знаний, умений и навыков студентов происходит согласно балльно-рейтинговой системы. Максимальное число баллов, набранных студентом в течение семестра, может составлять 80 баллов, максимальное число баллов за промежуточную аттестацию – 20 баллов.

Итоговая максимальная балльная оценка – 100 баллов.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».