

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

КОНТРОЛЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах		
Специализация	Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен
Диф. зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОХИ ИШПР

Заведующий кафедрой –
руководитель Отделения
химической инженерии на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

Е.И. Короткова

Е.И. Короткова

О.И. Липских

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	ОПК(У)-3. В4	Владеет приемами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов для оценки качества и безопасности пищевой продукции
		ОПК(У)-3. У4	Умеет применять современное оборудование для подготовки и анализа проб пищевой продукции
		ОПК(У)-3. 34	Знает основные принципы аналитического приборостроения для контроля токсичных веществ в соответствии с нормативной документацией РФ
ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу, систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик, средств решения задачи	ПК(У)-2. В5	Владеет основами разработки нормативных документов для контроля безопасности пищевой продукции
		ПК(У)-2. У5	Умеет выбирать методы и методики испытаний, измерений для оценки качества и безопасности пищевой продукции
		ПК(У)-2. 35	Знает содержание нормативной и правовой базы (технические регламенты, ГОСТ, методики измерений) для оценки качества и безопасности пищевой продукции
ПК(У)-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК(У)-3. В5	Владеет методами анализа и контроля качества и безопасности пищевой продукции на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа, оборудования и методики проведения анализа
		ПК(У)-3. У5	Умеет использовать современные физико-химические методы анализа при контроле качества и безопасности пищевой продукции, выбирать схему анализа, анализировать результаты контроля
		ПК(У)-3. 35	Знает современные физико-химические методы анализа применяемых для оценки качества и безопасности пищевой продукции; точность используемых методов; общие принципы проведения и обработки результатов эксперимента

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания нормативной документации РФ для выбора метода определения токсичных веществ в пищевой продукции	ОПК(У)-3
РД-2	Применять экспериментальные методы определения компонентов пищевой матрицы для оценки безопасности пищевых продуктов	ОПК(У)-3
РД-3	Проводить обзор, анализ, структурирование имеющейся правовой базы для оценки качества пищевых продуктов	ПК(У)-2
РД-4	Выполнять разработку необходимой нормативной документации для определения токсичных элементов в пищевой продукции	ПК(У)-2
РД-5	Применять современные физико-химические методы анализа для количественного определения содержания основного компонента и примесей в пищевых продуктах	ПК(У)-3
РД-6	Выполнять обработку и анализ данных, полученных в процессе экспериментальных исследований пищевых продуктов	ПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Нормативно-законодательная база безопасности пищевых продуктов	РД-1 РД-3 РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Критерии оценки пищевой безопасности. Подтверждение соответствия пищевой продукции	РД-2 РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел (модуль) 3. Классификация загрязнителей и токсичных элементов пищевого сырья. Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами	РД-2 РД-5 РД-6	Лекции	-
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 4. Загрязнение пищевых продуктов веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	РД-2 РД-5 РД-6	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 5. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции	РД-2 РД-5 РД-6	Лекции	-
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел (модуль) 6. Идентификация и фальсификация пищевой продукции	РД-1 РД-2 РД-5 РД-6	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	24

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Нормативно-законодательная база безопасности пищевых продуктов

Понятие продовольственной безопасности. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России и за рубежом. Федеральный закон о качестве и безопасности пищевых продуктов в РФ. Законы, регламентирующие качество и безопасность пищевой продукции. Требования к качеству сырья, переработке, хранению, транспортировке и реализации продуктов питания.

Темы лекций:

1. Законы и нормативы, применяемые для контроля качества пищевых продуктов

Темы практических занятий:

1. Изучение нормативной документации по безопасности продовольственного сырья и продуктов питания: Федеральные законы "О качестве и безопасности пищевых продуктов", "О защите прав потребителей", "О стандартизации", "О сертификации".
2. Менеджмент качества в РФ

Названия лабораторных работ:

1. Определение основных требований Государственного контроля и надзора в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов

Раздел 2. Критерии оценки пищевой безопасности. Подтверждение соответствия пищевой продукции

Понятие и виды пищевой безопасности. Основные критерии продовольственной безопасности. Оценка соответствия основных критериев и уровня продовольственной безопасности. Принципы создания надежного уровня пищевой безопасности. Основные принципы обеспечения продовольственной безопасности. Система условий и факторов, влияющих на уровень пищевой безопасности.

Темы лекций:

1. Критерии оценки пищевой безопасности

Темы практических занятий:

1. Изучение основных показателей безопасности пищевых продуктов в соответствии с техническим регламентом таможенного союза
2. Изучение форм и процедур оценки (подтверждения) соответствия объектов технического регулирования в соответствии с техническим регламентом таможенного союза
3. Определение основных требований качества пищевых продуктов при транспортировке, упаковке, расфасовке

Названия лабораторных работ:

1. Проведение оценки соответствия молока и молочной продукции на соответствие требованиям технического регламента таможенного союза

Раздел 3. Классификация загрязнителей и токсичных элементов пищевого сырья. Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами

Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья. Классификация чужеродных загрязнителей - токсические элементы; нитраты, нитриты; нитрозоамины; гистамин; пестициды; антибиотики; радионуклиды; полициклические ароматические углеводороды (ПАУ); диоксины и диоксиноподобные соединения; бактерии и бактериальные токсины; микотоксины.

Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами: свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, медь, цинк, олово, железо, соли тяжелых металлов.

Темы практических занятий:

1. Источники загрязнения пищевых продуктов. Классификация загрязнителей
2. Изучение основных загрязнителей молока и молочной продукции в соответствии с ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия
3. Изучение основных методов определения химических элементов в пищевой продукции

Названия лабораторных работ:

1. Определение нитратов в пищевых продуктах
2. Определение токсичных элементов в молоке питьевом в соответствии с ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия
3. Определение содержания нитритов в мясных продуктах
4. Определение содержания остаточного хлора в питьевой воде

Раздел 4. Загрязнение пищевых продуктов веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве

Основные соединения, применяемые в растениеводстве: пестициды; удобрения; регуляторы роста растений; средства против прорастания; средства, ускоряющие созревание плодов. Методы определения их содержания в пищевых продуктах.

Основные соединения, применяемые в животноводстве: антибактериальные вещества (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны), гормональные препараты, транквилизаторы, антиоксиданты. Методы их определения в продуктах питания.

Темы лекций:

1. Загрязнение пищевых продуктов агрохимикатами и ветеринарными препаратами

Темы практических занятий:

1. Изучение основных методов определения агрохимикатов в пищевой продукции
2. Изучение основных методов определения ветеринарных препаратов в пищевой продукции

Названия лабораторных работ:

1. Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов в молоке методом тонкослойной хроматографии
2. Определение антибиотиков в молоке методом инверсионной вольтамперометрии
3. Определение пестицида карбофурана в овощах методом вольтамперометрии

Раздел 5. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции

*Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям. Микроорганизмы санитарно-показательные (мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы); условно-патогенные микроорганизмы (*E. coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *B. Cereus*); патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы; микроорганизмы порчи (дрожжи, плесневые грибы). Микотоксины в пищевых продуктах. Методы определения микотоксинов. Соединения, образующиеся при хранении и переработке сырья животного происхождения. Полихлорированные бифенилы. Бенз(а)пирен. Пути снижения вредного воздействия ксенобиотиков.*

Темы практических занятий:

1. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов
2. Обеспечение микробиологической безопасности пищевых продуктов на предприятии. Основные принципы системы ХАССП.

Названия лабораторных работ:

1. Определение общего микробного числа, колиформных бактерий в питьевой воде

Раздел 6. Идентификация и фальсификация пищевой продукции

Идентификация, фальсификация и маркировка пищевых продуктов. Изучение общих правил проведения идентификации пищевых продуктов. Пищевые добавки. Биологические активные добавки к пище. Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Сертификация пищевой продукции.

Темы лекций:

1. Идентификация, фальсификация и маркировка пищевых продуктов.

Темы практических занятий:

1. Изучение общих правил проведения идентификации пищевых продуктов
2. Пищевые добавки. Биологические активные добавки к пище.
3. Генно-модифицированные источники пищевой продукции
4. Сертификация пищевой продукции

Названия лабораторных работ:

1. Определение синтетических красителей в безалкогольных напитках методом вольтамперометрии
2. Определение видов фальсификации молока и методов ее обнаружения

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение проекта;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Другов, Ю. С. Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента: руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. — 3-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 443 с. — ISBN 978-5-00101-697-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135497> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. — 4-е, изд. — Москва: Дашков и К, 2016. — 212 с. — ISBN 978-5-394-01921-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93376> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Леонов, О. А. Управление качеством: учебник / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2921-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130492> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Касторных, М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова. — 6-е изд. —

- Москва: Дашков и К, 2018. — 328 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103774> (дата обращения: 21.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Рабенко, Е. Б. Особенности квалитетической оценки уровня качества пищевой продукции / Е. Б. Рабенко; науч. рук. Е. А. Васендина. — Текст: электронный // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее. Сборник научных трудов III Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, 06 - 11 октября 2014 г. В 4 ч. Ч. 2 / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск, 2014. — [С. 210-212]. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C47/V2/065.pdf> (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ): 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 225	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 218	Масляный обогреватель UNIT UOR-123 - 1 шт.; Полка компьютерная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 10 шт.; Принтер - 3 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 223	Автоматизир.газ.хроматограф "Кристаллюкс-4000М" - 1 шт.; Комплект оборудования для хроматографического разделения биомолекул - 1 шт.; Хроматографический комплекс Кристаллюкс-4000М - 1 шт.; Центрифуга ОПН-16 с ротором 6х50 мл - 2 шт.; Проточная каталитическая установка ПКУ1 исследования процессов глубокого окисления органических веществ с внешним

		хромаграфическим анализатором - 1 шт.; Холодильник лабораторный ХЛ-340 - 1 шт.; Вентилятор K250L - 1 шт.; Генератор водорода ГВЧ-6Д - 2 шт.; Весы аналитические A&D HR-250 - 1 шт.; Печь двухкамерная прогаммируемая ПДП-18 - 1 шт.; Комплект оборудования для биотехнологического пилотного производства биополимеров - 1 шт.; Колбонагреватель ПЭ-4120(0,25л)цифровой - 1 шт.; рН-метр/иономер ИТАН - 1 шт.; Микроскоп бинокулярный (люминесцентный) Axio Lab - 1 шт.; Блок подачи воздуха - 1 шт.; Шкаф сушильный вакуумный LT-VO/20 - 1 шт.; РН-метр/иономер S220-Kit с электродом InLab Expert Pro-ISM - 1 шт.; Шкаф сушильный СНОЛ 58/350 - 1 шт.; Печь муфельная SNOL 7.2/1100 L - 1 шт.; Мешалка верхнеприводная Hei-TORQUE 100 Precision с интерфейсом USB - 1 шт.; Система гель-документации BioDocAnalyze - 1 шт.; Хемосорбционный анализатор "Хемосорб" - 1 шт.; Система получения особо чистой воды ДВ-5-ОСМОС - 1 шт.; Генератор кислорода Кулон-10К - 2 шт.; Магнитная мешалка uMix - 1 шт.; Мешалка магнитная C-Mag H7 - 1 шт.; ИК-спектрометр Agilent 660 FTIR - 1 шт.; УФ-ВИД спектрофотометр ScanDrop 200 - 1 шт.; Термостат твердотельный Biot DB-100 - 1 шт.; Гомогенизатор SpeedMill Plus - 1 шт.; УФ-спектрофотометр Cary 60 - 1 шт.; Настольная центрифуга с охлаждением 5702R - 1 шт.; Центрифуга - 1 шт.; Анализатор вольтамперометрический TA-Lab - 2 шт.; Мешалка магнитная C-MAG HS7 - 1 шт.; Смеситель газов УФПГС-4 - 1 шт.; Шкаф вытяжной ШВ-СТЛ.120.КРГ - 2 шт.; Источник питания постоянного тока линейный Б.512010.75 - 1 шт.; Лабораторная центрифуга MPW-55 - 1 шт.; Анализатор АОА - 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAG HS7 - 1 шт.; Мешалка магнитная C-MAG HS7 PACKAGE - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 11 шт.; Принтер - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 213	Мешалка магнитная ММ-5 М1(с подогревом) - 1 шт.; Доска магнитно-меловая 100x200 см - 7 шт.; Шкаф посудный - 1 шт.; Весы электронные ACCULAB ALC 210 d4 - 1 шт.; Весы электронные KERN - 1 шт.; Автоматический поляриметр AP300 - 1 шт.; Лабораторный учебный микроскоп PrimoStar - 8 шт.; Вентилятор ВЦ-4-76 - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 1 шт.; Компьютер - 5 шт.
5.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 309	Комплект учебной мебели на 145 посадочных мест Компьютер - 3 шт.; Принтер - 1 шт.
6.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 210/3	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 «Химическая технология» / «Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОХИ ИШПР		О.И. Липских

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения химической инженерии (протокол от «19»_06__2020 г. № 15).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОХИ на правах кафедры
д.х.н, профессор


_____/Е.И. Короткова/
подпись