Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 18.03.2025 11:54:57
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
«_____» _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ

Направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность образовательной программы

Качество и безопасность пищевых продуктов

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2023

ФТД. 01

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины 5
4. Содержание дисциплины
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий 5
4.2. Занятия лекционного типа 6
4.3. Занятия семинарского типа 9
4.3.1. Семинары, практические занятия 9
4.3.2. Лабораторные занятия 10
4.4. Самостоятельная работа обучающихся 11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 12
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины 13
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины 14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
10.1. Информационные технологии 15
10.2. Программное обеспечение 15
10.3. Базы данных и информационные справочные системы 15
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы 16
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья 16

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способен разрабатывать, внедрять и управлять системой менеджмента качества и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее производства	**ПК-1.5** Способен организовывать эффективную систему контроля и безопасности качества пищевой продукции на всех этапах ее производства	**Знать:** специфическое и неспецифическое действие химических веществ, распространенность отравлений (ЗН-1); поступление и распределение токсикантов в организме (ЗН-2). **Уметь:** принципиально оценить опасность токсиканта и возможность его превращений в ходе переработки пищевой продукции, ее хранения и переработки пищевого сырья (У-1). **Владеть:** методами определения и расчета токсической дозы и концентрации (Н-1); основным набором стандартных методов оценки токсичности (Н-2).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы токсикологии» относится к факультативным дисциплинам (ФТД.01) образовательной программы магистратуры и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин бакалавриата «Основы биохимии», «Химия биологически активных веществ», «Общая биология».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы токсикологии» знания, могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/72
Контактная работа с преподавателем:	42
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	18 (16)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	30
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы (18)	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Введение. Задачи токсикологии, основные понятия	1		-		ПК-1	ПК-1.5
2	Избирательная токсичность.	3	2	-	4	ПК-1	ПК-1.5
3	Токсикометрия	4	2	-	4	ПК-1	ПК-1.5
4	Основные типы отравлений	2	4	-	6	ПК-1	ПК-1.5
5	Молекулярные механизмы действия ядов	4	4	-	6	ПК-1	ПК-1.5
6	Понятие о протекторах и антидотах	2	2	-	4	ПК-1	ПК-1.5
7	Основные методы токсикологии	2	2	-	6	ПК-1	ПК-1.5

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	**Введение. Задачи токсикологии, основные понятия** Предмет, задачи, структура токсикологии, связь с другими науками. Основные источники токсичных соединений.. Токсичность. Понятие об интоксикации. Токсикант, токсин, яд, ксенобиотик. Основные типы классификации токсикантов. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность. Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью. Изменение токсичности в гомологических рядах. Гомеостаз и химическая патология.	1	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	**Избирательная токсичность** Специфическое и неспецифическое в действии химических веществ. Понятие органотропности. Избирательное токсическое действие: гепатотоксичность, нефротоксичность, респираторная токсичность, нейротоксичность, гемотоксичность, дерматотоксичность, кардиотоксичность. Основные проявления избирательного токсического действия. Раздражающее действие. Иммунотоксичность. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Химический мутагенез. Точечные мутации. Условия действия мутагенов на клетки. Канцерогенез. Классификация человеческих канцерогенов. Классификация канцерогенов. Общие аспекты химического канцерогенеза. Биоактивация канцерогенов. Онкогены. Тератогенный эффект.	3	ЛВ
3	**Токсикометрия.** Задачи и основные понятия токсикометрии. Зависимость "доза-эффект". Кривая "доза-эффект": среднеэффективная доза ($ЛД_{50}$), Совместное действие на биообъект нескольких токсикантов. Основные токсикометрические характеристики. Концентрация и доза токсиканта, единицы измерения. Пороги вредного действия (острого, хронического, специфического). Летальная концентрация, доза. Допустимое суточное поступление вредного вещества. Допустимое поступление вещества за неделю. Допустимые остаточные количества. Зона острого, хронического, специфического действия токсиканта. Коэффициент возможности ингаляционного отравления. Комбинированное действие химических веществ. Аддитивность, синергизм, антагонизм и потенцирование. Особенности повторного действия вредных веществ. Адаптация и компенсация при воздействии вредных веществ. Привыкание. Сенсибилизация. Комбинированное, сочетанное и комплексное действие химических веществ при совместном действии вредных факторов окружающей среды. Кумуляция токсиканта, коэффициент кумуляции. Экстраполяция	4	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	экспериментальных данных с животных на человека. Коэффициент запаса. Методы расчета среднесмертельных доз и концентраций. Установление токсикометрических характеристик (параметров) вещества.		
4	**Основные типы отравлений** Отравления острые и хронические. Распространенность и причины острых отравлений. Стадии и синдромы острых отравлений. Стимуляция естественной детоксикации. Методы искусственной детоксикации. Основные виды острых отравлений. Лекарственные отравления. Отравления наркотическими средствами. Отравления алкоголем и его суррогатами: этиловым и метиловым спиртами, этиленгликолем. Отравления прижигающими жидкостями: крепкими кислотами, едкими щелочами. Отравления фосфорорганическими пестицидами. Отравления угарным газом. Яды растений и животных. Хронические отравления и профессиональные заболевания, основные направления профилактики. Средства коллективной и индивидуальной защиты.	2	ЛВ
5	**Молекулярные механизмы действия ядов** Поступление и распределение токсикантов. Общие закономерности токсикокинетики. Клеточные мембраны. Механизмы транспорта. Физико-химические свойства, влияющие на диффузию: ионизация, коэффициенты распределения. Основные пути поступления, распределение вредных веществ в организме человека. Особенности Биологические барьеры, преодолеваемые токсикантами. Принципы распределения вредных веществ в организме человека. Связывание с белками крови, клетками крови. Транспорт ядов кровью. Проникновение ксенобиотиков в ЦНС, печень, экзокринные железы, через плаценту. Депонирование вредных веществ. Трансформация ядов в организме. Пути обезвреживания ядов в организме. Локализация процесса биотрансформации. Первая фаза метаболизма: реакции окисления, восстановления и гидролиза чужеродных соединений. Вторая фаза метаболизма: реакции конъюгации. Выделение ядов из организма человека.	4	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Количественные характеристики токсикокинетики. Общие представления о механизмах действия вредных веществ. Клеточные мишени. Определение понятия "рецептор". Общие представления о механизмах действия вредных веществ. Яды специфического и неспецифического типов действия. Взаимодействие вредных веществ с биомолекулами организма: белками, нуклеиновыми кислотами, липидами. Механизмы клеточной гибели. Механизмы цитотоксичности. Токсическое повреждение систем энергообеспечения клетки. Повреждение цитоскелета. Активация свободно-радикальных процессов в клетке, биологические последствия. Действие токсикантов на мембраны. Повреждение процессов синтеза белка и клеточного деления.		
6	**Понятие о протекторах и антидотах** Принципиальное различие между протекторами и антидотами. Механизмы действия антидотов при отравлении фосфорорганическими соединениями, тяжелыми металлами, метгемоглобинообразователями, наркотическими средствами. Основные принципы поиска новых антидотов. Принципы антидотной терапии.	2	ЛВ
7	**Основные методы токсикологии** Экспериментальные методы изучения токсичности и отдаленных эффектов воздействия различных категорий химических веществ in vivo и in vitro. Создание экспериментальных моделей, адекватных условиям воздействия вещества на организм человека. Понятие об альтернативных методах оценки токсичности, математическое моделирование. Тесты *in vivo*: стандартизованные методы изучения острой, субхронической и хронической токсичности, канцерогенного действия, репродуктивной токсичности, тератогенности, нейротоксичности. Методы экологического тестирования: тестирование на одном виде, исследования в натурных условиях. Новые направления токсикологии: нанотоксикология, молекулярная и клеточная экотоксикология.	2	ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисци-плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
2	Классификация токсикантов. Основные источники токсичных соединений. Изменение токсичности в гомологических рядах. Пептидные токсины. Токсины группы алкалоидов и гликозидов.	2	2	научные доклады, представление презентаций, обсуждение
3	Понятие о тропности. Нейротоксины, печеночные яды, токсины, действующие на кровь: метгемоглобинообразователи, гемолитические яды. Тяжелые металлы, механизм их действия на примере ртути, свинца, кадмия.	4	2	научные доклады, представление презентаций, обсуждение
4	Зависимости доза-эффект в группах различных токсикантов. Методы расчета $ЛД_{50}$ для токсикантов различных групп. Понятие о кумуляции.	4	4	научные доклады, представление презентаций, обсуждение
5	Классификация отравлений. Особенности отравлений пептидными токсинами, нитросоединениями, лекарственными, наркотическими средствами. Понятие о токсикокинетике.	4	4	научные доклады, представление презентаций, обсуждение
6	Поступление и распределение токсикантов в организме. Механизмы транспорта токсикантов. Связывание ядов с белками крови, клетками крови. Транспорт ядов кровью. Проникновение ксенобиотиков в ЦНС, печень, экзокринные железы, через плаценту. Депонирование вредных веществ. Трансформация ядов в организме. Пути обезвреживания ядов в организме	2	2	научные доклады, представление презентаций, обсуждение

№ раздела дисци-плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
7	Понятие об антидотах. Противоядия при отравлении фосфорорганическими соединениями, нитросоединениями, тяжелыми металлами, барбитуратами и токсикантами других групп. Создание экспериментальных моделей, адекватных условиям воздействия веществ на организм человека. Токсичность наноматериалов. Основные принципы экспериментальной токсикологии. Организация опытов на животных.	2	2	научные доклады, представление презентаций, обсуждение

4.3.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью	2	Научный доклад на семинаре
2	Механизмы транспорта токсикантов через клеточные мембраны	2	Научный доклад на семинаре
3	Биологические барьеры, преодолеваемые токсикантами	2	Научный доклад на семинаре
3	Принципы распределения вредных веществ в организме человека	2	Научный доклад на семинаре
4	Основные пути трансформации ядов в организме	4	Научный доклад на семинаре
4	Локализация процессов биотрансформации ядов	2	Научный доклад на семинаре
5	Взаимодействие вредных веществ с биомолекулами организма: белками, нуклеиновыми кислотами, липидами.	4	Научный доклад на семинаре

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5	Активизация свободно-радикальных процессов в клетке, стимулируемая токсикантами	2	Научный доклад на семинаре
6	Иммунотоксичность	2	Научный доклад на семинаре
6	Токсическое влияние на репродуктивную функцию	2	Научный доклад на семинаре
7	Химические канцерогены в современном мире	3	Научный доклад на семинаре
7	Пороги действия ядов (острого, хронического, специфического) Особенности повторного действия вредных веществ. Привыкание и сенсибилизация	3	Научный доклад на семинаре

Примерные темы научных докладов:

1. Типы химических связей, образующиеся между токсикантам и мишенями.
2. Классификация химических канцерогенов.
3. Совместное действие на биообъект нескольких токсикантов.
4. Примеры лекарственных отравлений и их механизмы
5. Механизмы токсического действия нитросоединений
6. Яды растений и животных
7. Фосфорорганические токсиканты и механизмы их действия
8. Отравления наркотическими средствами и особенности детоксикации
9. Типичные производственные токсиканты и профессиональные заболевания
10. Механизмы транспорта токсикантов в организме
11. Механизмы цитотоксичности
12. Антидотная терапия при отравлении фосфорорганическими соединениями
13. Антидотная терапия при отравлении нитросоединениями
14. Токсиканты с выраженной тератогенностью
15. Особенности токсического действия наноматериалов
16. Пептидные токсины и особенности их действия
17. Гемолитические яды
18. Роль микросомального окисления в обезвреживании токсикантов различных групп
19. Депонирование токсинов в организме. Механизмы кумуляции и способы оценки кумулятивного действия
20. Отравления алкоголем и его суррогатами. Естественные механизмы детоксикации.
21. Особенности повторного действия вредных веществ
22. Токсическое повреждение систем энергообеспечения клетки
23. Биологические барьеры и особенности их преодоления токсикантами
24. Контроль обращения химических веществ в России
25. Схема полной и сокращенной токсикологической оценки веществ
26. Система цитохрома Р-450 в детоксикации ксенобиотиков
27. Особенности детоксикации при отравлении радиактивными веществами
28. Энтеросорбенты как антидоты

29. Отравление угарным газом
30. Влияние ксенобиотиков на свободнорадикальные процессы в организме

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: https://media.spbti.ru

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант №
1. Изменение токсичности в гомологических рядах. 2. Механизмы токсического действия кадмия.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – «зачет».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания

1. Острая токсичность и среднесмертельная доза химического вещества как экспресс-метод ее оценки : Учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнология" / И. В. Шугалей, М. А. Илюшин, З. В. Капитоненко, Е. В. Антонцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии органических соединений азота, Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2017. -74 с.
2. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов : учебное пособие для медицинских и фармацевтических вузов / ред. Н. И. Калетина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 1015 с.. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9704-0613-7.
3. Батян, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии : Учебное пособие для вузов по спец. 020801 Экология и направлению 020800 Экология и природопользование / А. Н. Батян, Г. Т. Фрумин, В. Н. Базылев. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 351 с. - ISBN 978-5-299-00410-6.
4. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок / Под редакцией Семиха Этлеша ; Перевод с англ. яз. под общей редакцией Ю. Г. Базарновой. - Санкт-Петербург : Профессия, 2019. - ISBN 978-5-904757-95-3.

б) электронные издания

1. Острая токсичность и среднесмертельная доза химического вещества как экспресс-метод ее оценки: Учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнология" / И.В. Шугалей, М.А. Илюшин, З.В. Капитоненко, Е.В. Антонцева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии органических соединений азота, Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2017. - 74 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: https://technolog.bibliotech.ru (дата обращения: 28.02.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
https://media.spbti.ru

Электронные библиотеки:
WEB of Science, WOS http://www.chemweb.com,
Электронная библиотека РФФИ e-library http://elibrary.ruhttp://e-library.ru
Scirus http://www.scirus.com
Science direct http://www.sciencedirect.com
PubMed, PubMed Central, Biomedcentral
http://www.ncbi.nlm.nih.govhttp://www.pubmedcentral.nih.govhttp://www.biomedcentral.com
CAS
http://www.cas.orghttp://www.chemport.orghttp://www.chemistry.orghttp://www.pubs.acs.org
CiteXplore http://www.ebi.ac.uk/citexplore
CSA http://www.csa.com
Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):
http://www.opticsinfobase.org/
http://www.oecd-ilibrary.org/
http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf
http://journals.cambridge.org/
http://www.nature.com/
http://www.sciencemag.org/
http://online.sagepub.com/
http://e.lanbook.com/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Основы токсикологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013. Магистратура. Общие требования./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2013.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 25 с.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.

Общие требования к организации и проведению. Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;
серьезное отношение к изучению материала;
постоянный самоконтроль.
На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»
Сайт WDCM – World Data Center for Microorganisms http://www.wfcc.info/ccinfo/
Сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ) http://www.vkm.ru/rus/

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Для ведения лекционных и семинарских занятий используется аудитория, оборудованная средствами мультимедийной и оргтехники.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

Приложение № 1
к рабочей программе дисциплины

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы токсикологии»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Способен разрабатывать, внедрять и управлять системой менеджмента качества и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее производства	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-1.5 Способен организовывать эффективную систему контроля и безопасности качества пищевой продукции на всех этапах ее производства	Знает специфическое и неспецифическое действие химических веществ-токсикантов, распространенность отравлений (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-19 к зачету	Подробно и обоснованно описывает действие различных химических веществ, на организм, выделяет органы-мишени для их действия, приводит примеры	Описывает действие различных химических веществ, на организм, выделяет органы-мишени для некоторых из них и приводит отдельные примеры	Описывает действие некоторых химических веществ, на организм, выделяет органы-мишени для рнекоторых из них с подсказкой преподавателя
	Умеет принципиально оценить опасность токсиканта и возможность его превращений в ходе переработки пищевой продукции, ее хранения и переработки пищевого сырья (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 20-34 к зачету	Перечисляет и разъясняет методы расчета ЛД50 на основании физических и химических характеристик веществ. Знает алгоритм определения ЛД50 токсикантов, особенности внесения поправок в значение ЛД50 для веществ со специфической	Имеет представление о методах расчета ЛД50 на основании физических и химических характеристик веществ. Характеризует некоторые из методов при подсказке преподавателя. Знает алгоритм определения ЛД50 токсикантов, особенности внесения поправок в значение ЛД50 для веществ со специфической	Не может назвать и охарактеризовать методы расчета ЛД50 на основании физических и химических характеристик веществ. Имеет представление об алгоритме определения ЛД50 токсикантов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
			направленностью действия	направленностью действия	
	Владеет методами определения и расчета токсической дозы и концентрации (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 35-49 к зачету	Характеризует принципы отнесения отравлений к тому или иному типу, знает характерные признаки острого и хронического отравления, понимает и может дать рекомендации по детоксикации организма и снижению токсического эффекта конкретной группой токсикантов	Имеет представление о принципах отнесения отравлений к тому или иному типу, знает характерные признаки острого и хронического отравления, понимает и может дать рекомендации по детоксикации организма и снижению токсического эффекта отдельных групп токсикантов	Имеет слабое представление о принципах отнесения отравлений к тому или иному типу, знает характерные признаки острого и хронического отравления, не понимает и не может дать рекомендации по детоксикации организма и снижению токсического эффекта отдельных групп токсикантов
	Знает поступление и распределение токсикантов в организме (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы № 50-65 к зачету	Рассказывает основные пути проникновения ксенобиотиков в организм, метаболические пути обезвреживания ядов и пути выделения	Перечисляет основные пути проникновения ксенобиотиков в организм, разъясняет некоторые метаболические пути обезвреживания ядов и пути выделения	Перечисляет с подсказкой преподавателя основные пути проникновения ксенобиотиков в организм и пути выделения некоторых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
			основных групп ксенобиотиков из организма, механизмы действия антидотов и принципы антидотной терапии	некоторых групп ксенобиотиков из организма, не знает механизмы действия антидотов и принципы антидотной терапии	групп ксенобиотиков из организма, не знает механизмы действия антидотов и принципы антидотной терапии и основные метаболические пути обезвреживания основных групп ксенобиотиков
	Владеет основным набором стандартных методов оценки токсичности (Н-2)	Правильные ответы на вопросы №66 75 к зачету	Знает принципы создания экспериментальных моделей для изучения токсического действия ксенобиотиков на организм и умеет применять принципы гигиенического нормирования	Имеет представление о принципах создания экспериментальных моделей для изучения токсического действия ксенобиотиков на организм, но рассказывает с подсказки преподавателя принципы гигиенического нормирования	Имеет слабое представление о принципах создания экспериментальных моделей для изучения токсического действия ксенобиотиков на организм, но не понимает и не может изложить принципы гигиенического нормирования

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:

1. Классификация токсикантов
2. Токсичность в гомологических рядах
3.Основные источники токсичных соединений.
4. Основные типы классификации токсикантов.
5. Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью.
6. Изменение токсичности в гомологических рядах.
7. Понятие органотропности.
8. Гепатотоксичность, примеры
9. Нефротоксичность, примеры
10. Респираторная токсичность, примеры
11. Нейротоксичность, примеры
12. Гемотоксичность, примеры
13. Дерматотоксичность, примеры
14. Кардиотоксичность, примеры.
15. Раздражающее действие.
16. Иммунотоксичность.
17.Токсическое влияние на репродуктивную функцию.
18. Канцерогенез. Классификация химических канцерогенов. Общие аспекты химического канцерогенеза.
19. Тератогенный эффект.
20. Стандартизованные методы изучения канцерогенного действия
21. Стандартизованные методы изучения репродуктивной токсичности
22. Стандартизованные методы изучения тератогенности
23. Стандартизованные методы изучения нейротоксичности
24. Зависимость "доза-эффект". Кривая "доза-эффект":
25. Среднеэффективная доза ($ЛД_{50}$).
26. Совместное действие на биообъект нескольких токсикантов.
27. Основные токсикометрические характеристики.
28. Концентрация и доза токсиканта, единицы измерения.
29.Пороги вредного действия (острого, хронического, специфического).
30. Допустимое суточное поступление вредного вещества. Допустимые остаточные количества.
31.Комбинированное действие химических веществ. Аддитивность, синергизм, антагонизм и потенцирование.
32. Особенности повторного действия вредных веществ.
33.. Привыкание. Сенсибилизация.
34. Отравления острые и хронические.
35. Экспериментальные методы изучения токсичности и отдаленных эффектов воздействия различных категорий химических веществ in vivo и in vitro.
36. Распространенность и причины острых отравлений.
37. Стимуляция естественной детоксикации.
38. Методы искусственной детоксикации.
34. Лекарственные отравления.
35.Отравления наркотическими средствами.

36. Отравления алкоголем и его суррогатами: этиловым и метиловым спиртами, этиленгликолем.
37. Отравления прижигающими жидкостями: крепкими кислотами, едкими щелочами.
38. Отравления фосфорорганическими пестицидами.
39. Отравления угарным газом.
40. Яды растений и животных.
41. Поступление и распределение токсикантов.
42. Хронические отравления и профессиональные заболевания
43. Пестициды как токсиканты и особенности их токсического действия
44. Отравления нитросоединениями
45. Токсичность полициклических ароматических углеводородоы
46. особенности токсического действия диоксинов
47 Механизмы транспорта ядов через клеточные мембраны.
48. Основные пути поступления, распределение вредных веществ в организме человека.
49. Биологические барьеры, преодолеваемые токсикантами.
50. Связывание токсикантов с белками крови, клетками крови. Транспорт ядов кровью.
51. Проникновение ксенобиотиков в ЦНС, печень, экзокринные железы, через плаценту.
52. Пути обезвреживания ядов в организме.
53.Локализация процесса биотрансформации.
54.Выделение ядов из организма человека. Количественные характеристики токсикокинетики.
55. Система цитохрома Р-450 как ключевое звено в детоксикации ксенобиотиков
56. Взаимодействие вредных веществ с биомолекулами организма: белками, нуклеиновыми кислотами, липидами.
57. Активация свободно-радикальных процессов в клетке, биологические последствия.
58. Принципиальное различие между протекторами и антидотами.
59. Механизмы действия антидотов при отравлении фосфорорганическими соединениями.
60. Механизмы действия антидотов при отравлении тяжелыми металлами. 53.Механизмы действия антидотов при отравлении метгемоглобинообразователями.
61. Механизмы действия антидотов при отравлении наркотическими средствами.
62. Основные принципы поиска новых антидотов.
63. Принципы антидотной терапии.
64. Антидотная терапия при отравлении метгемоглобинообразователями
65. Антидотная терапия при отравлении ингибиторами холинэстеразы
66. Создание экспериментальных моделей, адекватных условиям воздействия вещества на организм человека.
67. Тесты *in vivo*: стандартизованные методы изучения острой, субхронической и хронической токсичности.
68. Принципы гигиенического нормирования.
69. Лимитирующий признак вредности вещества.
70.Порог специфического действия вещества.
71.Токсикологические исследования для целей гигиенического нормирования.
72.Схема полной и сокращенной токсикологической оценки веществ.
73.Первичный токсикологический паспорт вредного вещества.
74.Экспрессные методы установления гигиенических нормативов.
75.Регистры и базы данных потенциально опасных химических веществ.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.