

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 23.11.2023 13:48:04
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
«15» февраля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ**

Направление подготовки
**19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального
и специального назначения**

Направленность образовательной программы
Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		Профессор И.В. Шугалей

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза протокол от 03.02.2021 г. № 10
Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от 12.03.2021 г. № 7

Председатель

М.В.Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Биотехнология»		Т.Б. Лисицкая
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	05
4.2. Занятия лекционного типа	06
4.3. Занятия семинарского типа	09
4.3.1. Семинары, практические занятия	09
4.3.2. Лабораторные занятия	10
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	10
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	14
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	15
10.2. Программное обеспечение	15
10.3. Информационные справочные системы	16
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	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:

<i>Код и наименование компетенции</i>	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-6 Способен обеспечивать соответствие работ требованиям экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения	ПК-6.4. Осуществление контроля над соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Знать: специфическое и неспецифическое действие химических веществ, распространенность отравлений (ЗН-1); поступление и распределение токсикантов в организме (ЗН-2) Уметь: принципиально оценить опасность стандартных методов оценки токсичности токсиканта и возможность его превращения 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 базовой части, формируемой участниками образовательных отношений (ФТД.02) и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин магистратуры «Основы физиологии питания»,

«Безопасность продуктов питания». Умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Основы токсикологии» могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	1/ 36
Контактная работа с преподавателем:	4
занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа, в т.ч.	2
семинары, практические занятия (в том числе на практическую подготовку)	2
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	1
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	28
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад, реферат
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	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Введение. Задачи токсикологии, основные понятия	0.5				ПК-6	ПК-6.4
2	Избирательная токсичность.	0.5			6	ПК-6	ПК-6.4
3	Токсикометрия		0.5		4	ПК-6	ПК-6.4
4	Основные типы отравлений	0.5			6	ПК-6	ПК-6.4
5	Молекулярные механизмы действия ядов		0.5		6	ПК-6	ПК-6.4
6	Понятие о протекторах и антидотах		0.5		4	ПК-6	ПК-6.4
7	Основные методы токсикологии	0.5	0.5		2	ПК-6	ПК-6.4

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p>Введение. Задачи токсикологии, основные понятия</p> <p>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.</p>	0.5	ЛВ
2	<p>Избирательная токсичность</p> <p>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.</p>	0.5	ЛВ
4	<p>Основные типы отравлений</p> <p>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.</p>	1	ЛВ
7	<p>Основные методы токсикологии</p>	1	ЛВ

№ раздел а дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
	<p>Экспериментальные методы изучения токсичности и отдаленных эффектов воздействия различных категорий химических веществ <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. Создание экспериментальных моделей, адекватных условиям воздействия вещества на организм человека. Понятие об альтернативных методах оценки токсичности, математическое моделирование. Тесты <i>in vivo</i>: стандартизованные методы изучения острой, субхронической и хронической токсичности, канцерогенного действия, репродуктивной токсичности, тератогенности, нейротоксичности. Методы экологического тестирования: тестирование на одном виде, исследования в натуральных условиях. Новые направления токсикологии: нанотоксикология, молекулярная и клеточная экотоксикология.</p>		

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары, практические занятия

№ раздел а дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инноваци онная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
3	<p>Понятие о тропности. Нейротоксины, печеночные яды, токсины, действующие на кровь: метгемоглобинообразователи, гемолитические яды. Тяжелые металлы, механизм их действия на примере ртути, свинца, кадмия.</p>	0.5	0.5	научные доклады, дискуссия
5	<p>Классификация отравлений. Особенности отравлений пептидными токсинами, нитросоединениями, лекарственными, наркотическими средствами. Понятие о токсикокинетике.</p>	0.5	0.5	научные доклады, дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
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	0.5	0.5	научные доклады, дискуссия
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.	0.5	0.5	научные доклады, дискуссия

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	Механизмы транспорта токсикантов через клеточные мембраны	6	Реферат

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
3	Биологические барьеры, преодолеваемые токсикантами. Кинетика поступления токсикантов в отдельные органы	4	Реферат
4	Острые отравления алкоголем и его суррогатами. Хронические отравления тяжелыми металлами. Острые отравления фосфорорганическими соединениями .	6	Реферат
5	Механизм отравления нитритами. Механизм гепатотоксического действия хлорорганических соединений. Механизм токсического действия ртути, кадмия, свинца	6	Реферат
6	особенности химического строения протекторов и антидотов. Связь строения и химической активности	4	Реферат
7	Химические канцерогены в современном мире Пороги действия ядов (острого, хронического, специфического)	2	Реферат

Примерные темы научных докладов:

1. Развитие острых и хронических отравлений.
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. Типичные производственные токсиканты и профессиональные заболевания
9. Механизмы транспорта токсикантов в организме
10. Механизмы цитотоксичности
11. Антидотная терапия при отравлении фосфорорганическими соединениями
12. Антидотная терапия при отравлении нитросоединениями
13. Особенности токсического действия наноматериалов
14. Пептидные токсины и особенности их действия
15. Роль микросомального окисления в обезвреживании токсикантов различных групп
16. Депонирование токсинов в организме. Механизмы кумуляции и способы оценки кумулятивного действия
17. Отравления алкоголем и его суррогатами. Естественные механизмы детоксикации.
18. Токсическое повреждение систем энергообеспечения клетки

19. Биологические барьеры и особенности их преодоления токсикантами
20. Схема полной и сокращенной токсикологической оценки веществ

Примерные темы рефератов

1. Биологические барьеры, преодолеваемые токсикантами
2. Принципы распределения вредных веществ в организме человека
3. Особенности развития хронических отравлений ароматическими аминами
4. Хронические отравления нитросоединениями
5. Локализация процессов биотрансформации ядов
6. Взаимодействие вредных веществ с биомолекулами организма: белками, нуклеиновыми кислотами, липидами
7. Активизация свободнорадикальных процессов в клетке, стимулируемая токсикантами
8. Иммунотоксичность
9. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Примеры токсикантов направленного действия
10. Химические канцерогены в современном мире
11. Особенности детоксикации при отравлении радиоактивными веществами
12. Контроль обращения химических веществ в России
13. Особенности повторного действия вредных веществ
14. Гемолитические яды
15. Токсиканты с выраженной тератогенностью
16. Отравления наркотическими средствами и особенности детоксикации
17. Система цитохрома Р-450 в детоксикации ксенобиотиков
18. Энтеросорбенты как антидоты
19. Отравление угарным газом
20. 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: <http://media.technolog.edu.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 экзамене:

Вариант билета

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. Шкала оценивания – бальная.

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания

1. Шугалей, И.В. 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), Каф. химии и технологии органических соединений азота, Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017. -74 с.

2. Шугалей, И. В. Токсичные вещества и экспресс-методы оценки их эффективности : Учебное пособие / И. В. Шугалей, А. М. Судариков, М. А. Илюшин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 108 с.

3. 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.

4. Другов, Ю. С. Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 440 с. - ISBN 978-5-9963-0371-7.

5. 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. Фруммин, В. Н. Базылев. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 351 с. - ISBN 978-5-299-00410-6.

6. 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.

7. Граник, В. Г. Метаболизм экзогенных соединений. Лекарственные средства и другие ксенобиотики [] : монография / В. Г. Граник. - М. : Вузовская книга, 2006. - ISBN 5-9502-0212-0.

Б) электронные издания

1. Шугалей, И.В. 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), Каф. 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: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины. ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
«Электронный читальный зал – Библиоэк» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Scirus <http://www.scirus.com>

Sciencedirect <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org>

<http://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 «Научные основы создания продуктов функционального назначения» 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 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 047-2008 КС УКДВ. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения студентов безопасности труда при проведении учебных лабораторных работ.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. 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;

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 занятий используется аудитория, оборудованная средствами 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 производственной практике**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Содержание	Этап формирования
ПК-6	Способен обеспечивать соответствия работ требованиям экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения	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)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-6.4. Осуществление контроля над соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Знает специфическое и неспецифическое действие химических веществ на организм (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 некоторых из них с подсказкой преподавателя
	Умеет применить стандартные методы оценки опасности токсиканта и возможность его превращения 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 направленностью действия	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 направленностью действия	Не может назвать и охарактеризовать методы расчета ЛД50 на основании физических и химических характеристик веществ. Имеет представление об алгоритме определения ЛД50 токсикантов
	Владеет методами				

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
	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 основных групп ксенобиотиков из	Перечисляет основные пути проникновения ксенобиотиков в организм, разъясняет некоторые метаболические пути обезвреживания ядов и пути выделения некоторых групп ксенобиотиков из	Перечисляет с подсказкой преподавателя основные пути проникновения ксенобиотиков в организм и пути выделения некоторых групп ксенобиотиков из организма, не знает

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

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6

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 (LD_{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. Сенсibilизация.
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 углеводов
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.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде зачета.
К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.
Шкала оценивания на зачете «зачтено» «не зачтено».

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

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