

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 14.11.2023 13:29:24
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
«23» апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
ХИМИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ТОКСИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Направленность программы бакалавриата
Химическая технология очистки и рационального использования водных ресурсов

Квалификация
Бакалавр
Форма обучения
Очная

Факультет химической и биотехнологии
Кафедра химии и технологии материалов и изделий сорбционной техники

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Профессор		доцент Подвязников М.Л.
Доцент		Спиридонова Е.А.

Рабочая программа дисциплины «Химия водорастворимых токсичных соединений»
обсуждена на заседании кафедры химии и технологии материалов и изделий сорбционной
техники

протокол от « 12 » апреля 2021 № 6

Заведующий кафедрой

В.В. Самонин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от « 20 » апреля 2021 № 9

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»		Д.А.Смирнова
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.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	09
4.4. Самостоятельная работа.....	09
4.5. Задания для текущего контроля	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12

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

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-2 Способен понимать основные физико-химические закономерности процессов в водных средах</p>	<p>ПК-2.3 Знание особенностей строения токсикантов различной природы и способов их удаления</p>	<p>Знать: классификацию токсикантов, уровни воздействий, способы их удаления, понятие токсикокинетики и токсикодинамики (ЗН-1); Уметь: классифицировать токсиканты, определять класс опасности вещества (У-1); Владеть: методиками расчета токсичной дозы различных веществ (Н-1)</p>
	<p>ПК-2.5 Знание влияния загрязнителей на качество воды и здоровье человека</p>	<p>Знать: влияние токсикантов на качество воды, здоровье человека; модификации экосистем при токсическом воздействии (ЗН-2); Уметь: оценивать токсичность вещества исходя из его физико-химических параметров (У-2); Владеть: методиками определения влияния токсикантов на экосистему (Н-2)</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Химия водорастворимых токсичных соединений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.03), и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении общеинженерных дисциплин. Полученные в процессе изучения дисциплины «Химия водорастворимых токсичных соединений» знания, умения и навыки могут быть использованы при дальнейшем обучении в бакалавриате, прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	108
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	18 (1)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	36 (3)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	18
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	36
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Предмет и задачи токсикологии. Водная экотоксикология	4	4	-	4	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.5
2.	Токсикант (яд). Виды токсикантов. Биосистемы - мишени действия токсикантов	6	2	12	6	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.5
3.	Токсикодинамика	6	4	12	6	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.5
4.	Токсикокинетика	6	2	-	6	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.5
5.	Токсикокинетика	6	2	12	6	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.5
6.	Модификация сообществ и экосистем при токсическом воздействии	8	4	-	8	ПК-2	ПК-2.3 ПК-2.5

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Основы токсикологии. Основные понятия токсикологии. Факторы вредного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. Основные направления в токсикологии. Ксенобиотики, заменяемые вещества, эндо- и экзогенные вредные вещества. Характеристики основных загрязняющих веществ. Ксенобиотический профиль среды. Оценка экологического риска.	4	
2	Способы удаления токсикантов из окружающей среды. Связь свойств токсикантов и способа удаления. Способы защиты от воздействия токсикантов. Классификация видов загрязнений окружающей среды. Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений. Классификация способов очистки сточных вод.	6	
3	Токсикодинамика. Основные типы классификации вредных веществ (ядов) и отравлений. Общая, специальная, биолого-физико- химическая классификации. Классы токсичности. Хронические и острые отравления. Основные типы связей и проявления токсичности. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом. Пути поступления отравляющих веществ.	6	
4	Токсикометрия. Параметры токсикометрии. Основные токсикологические характеристики: ПДК; порог однократного действия, порог хронического действия, порог специфического действия; среднее время гибели животных; допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю; допустимые остаточные количества; токсичность; опасность веществ.	6	
5	Токсикокинетика. Механизм действия ядов. Летальный синтез. Превращение и детоксикация ядов. Доза-эффект	6	
6	Модификация сообществ и экосистем при токсическом воздействии. Понятие о гомеостазе. Схема гомеостаза. Гомеостатическая плата. Военная токсикология. Критерии нормы экосистем. Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании. Принципы выбора параметров. Основные концепции экологического нормирования. Нормативы качества окружающей среды,	8	Ролевая игра

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	предельно допустимого вредного воздействия на окружающую среду. Использование природных ресурсов и санитарно-защитных зон.		

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Введение. Предмет и задачи токсикологии. Экотоксикология. Токсикант (яд). Токсичность. Классификация токсикантов. Определение их токсичности.	4	-	
2, 3	Биосистемы - мишени действия токсикантов. Токсикодинамика. Токсикометрия. Токсикокинетика. Понятие «доза», расчет и определение. Особенности токсикокинетики и динамики различных классов токсикантов.	6	-	
4, 5	Модификация сообществ и экосистем при токсическом воздействии. Способы восстановления экосистем. Методы очистки водных и воздушных сред от токсикантов различной природы. Оценка токсиканта с позиции его способности к адсорбции и хемосорбции. Расчет коэффициентов аффинности. Определение метода очистки газовой или водной среды с учетом ее качественного и количественного состава.	4	-	подготовка письменных аналитических работ
6	Методы оценки качества газовых и водных сред. Нормирование загрязнений. Базовые нормативные документы. Основные понятия в экосистеме на примере гидросферы. Биоиндикация. Область применения. Основные критерии применимости биоиндикаторов.	4	1	метод малых групп

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
	Биоиндикаторы на примере микроорганизмов. Биоиндикаторы на примере растений. Биоиндикаторы на примере животных.			

4.3.2. Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку	
2	Определение токсичных агентов в водных средах. Коллоквиум. Расчетная задача. Выполнение индивидуальной экспериментальной части. Подготовка отчета. Защита отчета.	12	1	
3	Мониторинг воздействия токсичных агентов и оценка их токсичности. Коллоквиум. Расчетная задача. Выполнение индивидуальной экспериментальной части. Подготовка отчета. Защита отчета.	12	1	
5	Влияние токсичных агентов на растительные и животные белки. Коллоквиум. Расчетная задача. Выполнение индивидуальной экспериментальной части. Подготовка отчета. Защита отчета.	12	1	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Классификация токсических веществ. Источники поступления. Скорость распространения токсикантов. Классы вредных веществ	4	Проверочная работа № 1
2	Механизмы токсического действия вредных веществ.	6	
3	Аналитические методы оценки токсичности.	6	

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	Методы определения и расчета ПДК.		
4	Нормирование в многокомпонентных системах. Способы расчета.	6	
5	Экологический мониторинг.	6	
6	Классификация методов очистки. Основные физико-химические и биологические методы очистки жидких сред.	8	Проверочная работа № 2

4.5. Задания для текущего контроля

Примеры проверочных работ

Проверочная работа № 1.

Приведите классификацию токсиканта бензола. Источники. Способы поступления в организм человека и окружающую среду. С использованием справочных данных охарактеризуйте класс опасности, ПДК, пороговые концентрации и др.

Проверочная работа № 2. Приведите рекомендации способов очистки окружающей среды от токсиканта бензола (для различных концентрационных интервалов).

Задания для инновационных форм проведения занятий

Тема для работы в малых группах – Биоиндикаторы – животные

Письменная аналитическая работа – Привести методику расчета выделений (сбросов) от различных производств в соответствии с методическим пособием по расчету, нормированию и контролю сбросов вредных (загрязняющих) веществ в воду: красильный цех

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.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 и комплектуются теоретическими вопросами.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативы качества окружающей среды. 2. Методы защиты литосферы
--

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

а) печатные издания:

1. Батян, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии : Учебное пособие для вузов / А. Н. Батян, Г. Т. Фрумин, В. Н. Базылев. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2009. - 351 с. – ISBN 978-5-299-00410-6
2. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 678 с. ISBN 978-5-94774-762-1
3. Основы токсикологии: Учебное пособие для вузов / П. П. Кукин, Н. Л. Пономарев, К. Р. Таранцева и др. - Москва : Высшая школа, 2008. - 279 с. – ISBN 978-5-06-005717-1
4. Санитарно-эпидемиологическое обеспечение химической безопасности производственной и окружающей среды. Руководство / Федеральное медико-биологическое агентство ; под науч. ред.: М. Ф. Киселева, В. Р. Рембовского, В. В. Романова. - Москва : Федеральное медико-биологическое агентство России, 2012. - 476 с. - ISBN 978-5-94822-054-3

б) электронные учебные издания:

1. Извекова, Т.В. Основы токсикологии : Учебное пособие для вузов / Т. В. Извекова, А. А. Гуцин, Н. А. Кобелева ; Под общей редакцией В. И. Гриневича. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 152 с. - ISBN 978-5-8114-4242-3 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 05.04.2020). - Режим доступа: по подписке
2. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : Учебное пособие / [В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 440 с. - ISBN 978-5-8114-4697-1 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Химия водорастворимых токсичных соединений» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ(ТУ) 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные работы. Общие требования к организации и проведению.

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

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.
СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 приходиться, 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.

Программное обеспечение практики включает необходимые программы и пакеты программ:

стандартные программные продукты пакета «Apache_ OpenOffice».

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

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

Для ведения лекционных и практических занятий используются учебные аудитории, оснащенные мебелью, проектором BenQ MX518, ноутбуками HP Compaq Presario в количестве 2 штук, проектором Vivitek D508 DLP, проекционными экранами в количестве 2 штук, пульта для управления презентацией, досками, на 20-30 посадочных мест.

Для проведения лабораторных работ по данной дисциплине используются кондуктометр «Эксперт-002-2-6п», иономер И-500, колориметр КФК-2МП, концентратомер КН-2м, анализатор «Эксперт-001-рН-ХПК-БПК», рН-метр HI 8314, хроматограф ЛХМ-80, весы ВМК 1501, весы ВМК 651, весы аналитические ВЛР-200.

Для самостоятельной работы помещения оснащены мебелью на 10-15 посадочных мест.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Химия водорастворимых токсичных соединений»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-2	Способен понимать основные физико-химические закономерности процессов в водных средах	начальный

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)	
			«зачет» (пороговый)	«незачет» (ниже порогового)
ПК-2.3 Знание особенностей строения токсикантов различной природы и способов их удаления.	Знает классификацию токсикантов, уровни воздействий, способы их удаления, понятие токсикокинетики и токсикодинамики (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-19	Рассказывает основы токсикологии, приводит примеры токсикантов, перечисляет механизмы воздействия, называет источники токсикантов; рассказывает о принципах токсикометрии, токсикокинетики и токсикодинамики; перечисляет особенности воздействия токсикантов на организм и экосистему в целом.	Не приводит примеров токсикантов, не рассказывает основы токсикологии – ее цели и задачи; не перечисляет основные задачи токсикометрии, токсикокинетики и токсикодинамики.
	Приводит классификацию токсикантов, определяет класс опасности вещества (У-1);	Правильные ответы на вопросы к зачету № 1-19; выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ, участие в практических занятиях	Классифицирует токсиканты по различным принципам; анализирует основные токсикологические характеристики: ПДК; порог однократного действия, порог хронического действия, порог специфического действия; среднее время гибели животных; допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю; допустимые остаточные количества; коэффициент возможной токсичности; опасность веществ. Объясняет основные концепции экологического нормирования.	Не объясняет классификацию токсиканта по некоторым признакам, не может проанализировать и сделать выводы о токсичности веществ на основе их токсикологических характеристик. Не объясняет основные концепции экологического нормирования.
	Владеет методиками расчета токсичной дозы различных	Правильные ответы на	Рассчитывает основные токсикологические характеристики,	Не рассчитывает основные токсикологические

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«зачет» (пороговый)	«незачет» (ниже порогового)
	веществ (Н-1)	вопросы к зачету № 1-19, выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ, участие в практических занятиях	нормативы качества окружающей среды	характеристики, нормативы качества окружающей среды.
ПК-2.5 Знание влияния загрязнителей на качество воды и здоровье человека	Приводит примеры влияния токсикантов на качество воды, здоровье человека; модификации экосистем при токсическом воздействии (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы к зачету № 20-29	приводит несколько примеров влияния токсикантов на качество воды, здоровье человека; модификации экосистем при токсическом воздействии;	не приводит примеры влияния токсикантов на качество воды, здоровье человека; модификации экосистем при токсическом воздействии;
	Обоснованно оценивает токсичность вещества исходя и его физико-химических параметров (У-2);	Правильные ответы на вопросы к зачету № 20-29; выполнение практических работ, участие в практических занятиях	оценивает токсичность вещества исходя и его физико-химических параметров	не проводит оценку токсичности вещества исходя и его физико-химических параметров
	Владеет методиками определения влияния	Правильные ответы на	демонстрирует навыки владения методиками определения влияния	не владеет методиками определения влияния

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«зачет» (пороговый)	«незачет» (ниже порогового)
	токсикантов на экосистему (Н-2)	вопросы к зачету № 20-29; выполнение практических работ, участие в практических занятиях	токсикантов на экосистему	токсикантов на экосистему

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

1. Основы токсикологии. Основные понятия токсикологии.
2. Факторы вредного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.
3. Основные направления в токсикологии.
4. Ксенобиотики, заменяемые вещества, эндо- и экзогенные вредные вещества. Характеристики основных загрязняющих веществ.
5. Ксенобиотический профиль среды. Оценка экологического риска.
6. Основные типы классификации вредных веществ (ядов) и отравлений. Общая, специальная, биолого- физико- химическая классификации.
7. Классы токсичности. Хронические и острые отравления.
8. Основные типы связей и проявления токсичности. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.
9. Пути поступления отравляющих веществ.
10. Токсикометрия. Параметры токсикометрии.
11. Основные токсикологические характеристики: ПДК; порог однократного действия, порог хронического действия, порог специфического действия; среднее время гибели животных; допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю; допустимые остаточные количества; токсичность; опасность веществ.
12. Токсикокинетика. Механизм действия ядов. Превращение и детоксикация ядов. Доза-эффект.
13. Модификация сообществ и экосистем при токсическом воздействии.
14. Понятие о гомеостазе. Схема гомеостаза. Гомеостатическая плата.
15. Военная токсикология.
16. Критерии нормы экосистем. Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании. Принципы выбора параметров.
17. Общая концепция экологического нормирования.
18. Нормативы качества окружающей среды, предельно допустимого вредного воздействия на окружающую среду.
19. Использование природных ресурсов и санитарно-защитных зон.
20. Зависимость "доза-эффект" в токсикологии. На клеточном уровне и на уровне целостной системы. Зависимость "доза-эффект" в группе.
21. Зависимость "доза-эффект" для одного токсиканта. Определение безопасных доз действия токсикантов.
22. Зависимость "доза-эффект" при комбинированном действии нескольких веществ.
23. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии. Основные показатели, используемые при организации эпидемиологических исследований. Оценка риска действия токсиканта
24. Общие закономерности токсикокинетики. Количественные характеристики токсикокинетики.
25. Факторы, влияющие на токсичность. Влияние условий проведения эксперимента и качества среды обитания на токсичность.
26. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсиканта. Коергизм ксенобиотиков.
27. Антидоты (противоядия). Краткая характеристика механизмов антидотного действия. Применение противоядий
28. Метаболизм токсичных элементов и веществ в организме. Молекулярно-клеточные процессы.

29. Механизмы токсического действия. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Варианты заданий для текущего контроля

Варианты проверочных работ

Проверочная работа № 1.

Приведите классификацию токсиканта. Источники. Способы поступления в организм человека и окружающую среду. С использованием справочных данных охарактеризуйте класс опасности, ПДК, пороговые концентрации и др.

Варианты – токсиканты: бензол, асбест, аэрозоль диоксида серы, мелкодисперсный порошок оксида кремния, метанол, натрий, гидроксид лития, гидрид мышьяка (варианты могут быть расширены по усмотрению преподавателя)

Проверочная работа № 2.

Приведите рекомендации способов очистки окружающей среды от токсиканта (для различных концентрационных интервалов).

Варианты – токсиканты: бензол, асбест, аэрозоль диоксида серы, мелкодисперсный порошок оксида кремния, метанол, натрий, гидроксид лития, гидрид мышьяка (варианты могут быть расширены по усмотрению преподавателя)

Тема для работы в малых группах

- 1) Биоиндикация. Преимущества и недостатки по сравнению с аналитическими методами.
- 2) Биоиндикаторы – животные
- 3) Биоиндикаторы – растения
- 4) Биоиндикаторы - микроорганизмы

Письменная аналитическая работа

Привести методику расчета выделений (сбросов) от различных производств в соответствии с методическим пособием по расчету, нормированию и контролю сбросов загрязняющих веществ в воду:

1. Красильный цех
2. Фармацевтический цех
3. Автомойка

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ 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.