

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра »
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ТОКСИКОЛОГИЯ» (Б1.В.ОД.9)

для направления
20.03.01 «Техносферная безопасность»

по профилю:
«Безопасность технологических процессов и производств»


Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № 9 от «05» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой «Техносферная и
экологическая безопасность»
«05» 05 2016 г.


Т.С. Титова

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и гражданское
строительство»
«10» 05 2016 г.


Р.С. Кударов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «21» марта 2016 г., приказ № 246 по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», по дисциплине «Токсикология».

Целью изучения дисциплины является: общая профессиональная подготовка инженеров в области практического использования понятий о вредных веществах, механизмах их воздействия, а также санитарно-гигиенического нормирования и токсикометрии при производственной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

-приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для работы с вредными веществами в производственных и лабораторных условиях;

-приобретение теоретических знаний и практических навыков при проектировании и организации производственных технологических процессов;

-приобретение теоретических знаний и практических навыков при организации охраны здоровья людей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

-основные понятия современной токсикологии;

-параметры и основные закономерности токсикодинамики и токсикометрии;

-основы токсикокинетики;

-специфику и механизм токсического действия вредных веществ;

-механизм воздействия химических веществ на популяцию и экосистему;

-специфику воздействия радиоактивного излучения.

УМЕТЬ:

-определять токсикологическую характеристику веществ расчетными и альтернативными методами;

-давать оценку степени опасности веществ и материалов, на основе полученных значений об их химическом строении и физических свойствах;

-проводить токсикологическую оценку производств, технологических процессов, веществ и материалов с целью выявления их потенциальной опасности для окружающей среды и здоровья человека;

-оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при острых

отравлениях промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми ядами.

ВЛАДЕТЬ:

- специальной терминологией и лексикой;
- методами расчетов основных параметров токсичности;
- санитарно-гигиеническими нормативами.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:

- способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций (ПК-15);
- способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Токсикология» (Б1.В.ОД.9) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)		
В том числе:		

– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	45	45
Контроль	45	45
Форма контроля знаний	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия токсикологии, термины и определения токсикологии. Токсикология её цели и задачи. Структура токсикологии	Общая характеристика методов, используемых в токсикологии. Основные понятия токсикологии. Объекты токсикологического анализа. Типы классификаций токсичных веществ. Основные термины и определения токсикологии. Предмет и задачи токсикологии. Токсичность. Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни. Основные характеристики токсического процесса, выявляемого на уровне целостного организма. Интоксикация. Формы токсического процесса.
2	Токсикант (яд). Общая характеристика токсикантов	Краткая характеристика отдельных групп токсикантов. Неорганические соединения естественного происхождения. Органические соединения естественного происхождения. Синтетические токсиканты. Пестициды. Органические растворители. Боевые отравляющие вещества (БОВ). Биосистемы - мишени действия токсикантов. Особенности взаимодействия ксенобиотиков с биосистемами.
3	Свойства токсиканта, определяющие его токсичность	Физико-химические свойства вещества. Стабильность в среде. Химические свойства. Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью.
4	Токсикодинамика	Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Локализация рецепторов. Нарушение гомеостаза. Активация свободно-радикальных процессов в клетке. Повреждение мембранных структур.

		Механизмы гуморальной регуляции. Механизмы нервной регуляции. Особенности токсического повреждения механизмов регуляции клеточной активности.
5	Токсикометрия	Зависимость "доза-эффект" в токсикологии. Основные понятия. Описание взаимодействия "токсикант-рецептор" в соответствии с законом действующих масс. Зависимость "доза-эффект" на уровне целостной системы. Совместное действие нескольких токсикантов на биообъект. Зависимость "доза-эффект" в группе. Зависимость "доза-эффект" при комбинированном действии нескольких веществ. Основы санитарно-гигиенического нормирования. Показатели токсикометрии. Среднесмертельная концентрация, среднесмертельная доза, степень токсичности, порог вредного действия, опасность вещества, зона острого действия, зона хронического действия. Классификация вредных веществ по степени опасности. Нормативы качества окружающей среды. Принципы санитарно-гигиенического нормирования. Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ в объектах окружающей среды: воздухе населенных мест и рабочей зоны, почве, воде.
6	Оценка действия токсиканта риска	Исторические аспекты оценки риска воздействия токсических веществ. Процесс оценки риска. Идентификация опасности. Оценка токсичности. Оценка воздействия. Характеристика риска. Недостатки методологии оценки риска. Экстраполяция данных. Неопределенность при оценке воздействия. Неопределенность, связанная с комбинированным действием токсикантов.
7	Токсикокинетика	Общие закономерности токсикокинетики. Специфический транспорт веществ через биологические барьеры. Резорбция. Распределение. Проникновение ксенобиотиков в ЦНС. Гематофтальмический барьер. Проникновение ксенобиотиков в печень. Фагоцитоз. Поступление ксенобиотиков в экзокринные железы. Проникновение ксенобиотиков через плаценту. Плацентарный барьер. Депонирование. Метаболизм ксенобиотиков. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков. Выведение ксенобиотиков из организма. Количественные характеристики

		токсикокинетики.
8	Факторы, влияющие на токсичность	Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам. Генетически обусловленные особенности реакций организма на действие токсикантов. Межвидовые различия. Возрастные различия. Влияние массы тела. Влияние беременности. Питание. Периодические изменения чувствительности к токсикантам. Температура окружающего воздуха. Влажность воздуха. Толерантность. Химическая зависимость. Привыкание. Хроническое отравление. Антидоты (противоядия). Характеристика современных антидотов. Краткая характеристика механизмов антидотного действия.
9	Специальные виды токсического действия	Иммунотоксичность. Химический мутагенез. Химический канцерогенез. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез.
10	Избирательная токсичность	Раздражающее действие. Дерматотоксичность. Пульмотоксичность. Основные формы патологии дыхательной системы химической этиологии. Краткая характеристика некоторых пульмотоксикантов. Хлор. Цинк. Хронические патологические процессы химической этиологии. Аллергические и гиперреактивные заболевания легких. Гематотоксичность. Краткая характеристика некоторых токсикантов. Анилин. Нитриты. Аплазия костного мозга. Характеристика наиболее известных токсикантов, вызывающих патологию крови. Бензол. Свинец. Мышьяк. Нейротоксичность. Гепатотоксичность. Нефротоксичность.
11	Основы экотоксикологии	Ксенобиотический профиль среды. Экотоксикокинетика. Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления поллютантов в окружающую среду. Персистирование. Трансформация. Процессы элиминации, не связанные с разрушением. Биоаккумуляция. Экотоксикодинамика. Экотоксичность. Острая экотоксичность. Хроническая экотоксичность. Механизм экотоксичности. Экотоксикометрия. Оценка экологического риска. Характеристика некоторых экотоксикантов. Полигалогенированные ароматические углеводороды. Диоксины.

		Полихлорированные бифенилы. Металлы: кадмий, хром, магний и др.
12	Оказание первой доврачебной помощи	Оказание первой доврачебной помощи при острых отравлениях различными группами веществ.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение. Основные понятия токсикологии, термины и определения токсикологии. Токсикология её цели и задачи. Структура токсикологии	2	-	-	3
2	Токсикант (яд). Общая характеристика токсикантов	2	-	-	4
3	Свойства токсиканта, определяющие его токсичность	2	-	-	4
4	Токсикодинамика	-	-	-	3
5	Токсикометрия	-	-	20	3
6	Оценка риска действия токсиканта	2	-	8	4
7	Токсикокинетика	2	-	-	3
8	Факторы, влияющие на токсичность	1	-	-	3
9	Специальные виды токсического действия	1	-	-	4
10	Избирательная токсичность	2	-	-	3
11	Основы экотоксикологии.	2	-	-	5
12	Оказание первой доврачебной помощи	2	-	8	6
Итого		18	-	36	45

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Введение. Основные понятия токсикологии, термины и определения токсикологии. Токсикология её цели и задачи. Структура токсикологии	Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.

		<p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
2	Токсикант (яд). Общая характеристика токсикантов	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
3	Свойства токсиканта, определяющие его токсичность	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
4	Токсикодинамика	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p>

		<p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
5	Токсикометрия	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p> <p>Леванчук А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу токсикология 2014.- 51с.</p>
6	Оценка риска действия токсиканта	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p> <p>Леванчук А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу токсикология 2014.- 51с.</p>
7	Токсикокинетика	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по</p>

		<p>направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
8	Факторы, влияющие на токсичность	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
9	Специальные виды токсического действия	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
10	Избирательная токсичность	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по</p>

		<p>направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
11	Основы экотоксикологии.	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p>
12	Оказание первой доврачебной помощи	<p>Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 399 с.</p> <p>Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан.—М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.</p> <p>Леванчук А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу токсикология 2014.- 51с.</p>

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сотникова Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. -Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. -399 с.

2. Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2006. — 160 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Леванчук А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу токсикология 2014.- 51с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. 2016 года) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения";

2. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 05.04.2016) "О техническом регулировании".

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Другие издания не используются.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lanbook.com/> - сайт издательства «Лань»

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Токсикология»:

- технические средства (компьютер, мультимедийная установка);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Word 2010;
- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению «Техносферная безопасность» по профилю «Безопасность технологических процессов и производств» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лекционных и практических занятий на кафедре

«Техносферная и экологическая безопасность» имеются аудитории (№№ 2-404, 2-410) оборудованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Аудитории оснащены досками, настенными экранами и мультимедийными проекторами с дистанционным управлением.

Разработчик программы,
профессор, д.м.н.
«05», 05 _____ 2016 г.



О.И. Копытенкова