

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины, части формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Экологическая токсикология»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий.

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет природопользования и инженерной экологии

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: старший преподаватель

Л.В. Лобачева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
« 02 » _____ 04 _____ 2021_г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

О.С. Мисников

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экологическая токсикология» является формирование у студентов знаний о теоретических основах токсикологии, особенностях токсического действия химических веществ на живые объекты и экосистемы, изменения в них, вызванные воздействием химических веществ.

Задачами дисциплины являются получение знаний о токсикологических характеристиках веществ и методах их определения; приобретение навыков расчета токсикологических характеристик; получение навыков токсикологического нормирования химических веществ; получение знаний об основных проблемах экоразвития и концепции нормирования экологической нагрузки на экосистемы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам, части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения курса требуется использование знаний и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин подготовки бакалавров, «Химия», «Органическая химия», «Геоэкология».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Химия окружающей среды» «Экологическое нормирование», «Экологический мониторинг».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.2.

Знать:

З1. Основы системного подхода для решения поставленных задач.

Уметь:

У1. Выбирать оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор;

У2. Использовать основы системного подхода для решения поставленных задач.

ИУК-8.1.

Знать:

32. Основные понятия современной токсикологии;

33. Механизмы воздействия химических веществ на популяции и экосистемы.

Уметь:

У3. Использовать приемы токсикологического нормирования;

У4. Оценивать степень опасности веществ и материалов, на основе полученных значений об их химическом строении и физических свойствах.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы | Зачетные единицы | Академические часы |
|---|-------------------------|---------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 1 | 72 |
| Аудиторные занятия (всего) | | 30 |
| В том числе: | | |
| Лекции | | 15 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 15 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | не предусмотрены |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | | 42 |
| В том числе: | | |
| Курсовая работа (КР) | | не предусмотрена |
| Курсовой проект (КП) | | не предусмотрен |
| Расчетно-графические работы | | не предусмотрены |
| Реферат | | не предусмотрен |
| Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических занятий | | 30 |
| Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет) | | 12 |
| Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего) | | 0 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

| № | Наименование модуля | Труд-ть часы | Лекции | Практич. занятия | Лаб. практикум | Сам. работа |
|---------------------|--|--------------|--------|------------------|----------------|-------------|
| 1 | Предмет и структура токсикологии. | 5 | 1 | - | - | 4 |
| 2 | Экологическое нормирование. | 9 | 2 | 3 | - | 4 |
| 3 | Основы экологической токсикологии. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 4 | Основы токсикометрии. | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 5 | Принципы оценки токсичности веществ. | 12 | 2 | 4 | - | 6 |
| 6 | Основы токсикокинетики. | 8 | 2 | - | - | 6 |
| 7 | Специфика и механизм токсического действия веществ | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 8 | Специфика воздействия радиоактивного излучения. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| Всего на дисциплину | | 72 | 15 | 15 | - | 42 |

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. «Предмет и структура токсикологии»

Введение. Основные понятия, предмет исследования, задачи токсикологии.

Теоретическая, профилактическая и клиническая токсикология. Экологическая токсикология, ее цель, задачи, предмет исследования.

Модуль 2. «Экологическое нормирование».

Основные понятия и принципы экологического нормирования. Проблемы экологического нормирования, возможные подходы к их решению.

Уровни экологического нормирования. Основные направления эконоормирования.

Основные типы классификаций вредных веществ (ядов).

Модуль 3. «Основы экологической токсикологии».

Зависимость токсического эффекта от времени. Содержание токсических веществ в компонентах биоты, факторы его определяющие. Реакция экосистем на загрязнение среды обитания. Экологическая токсикология систем популяционного и биоценоотического уровня.

Модуль 4. «Основы токсикометрии».

Понятие токсикометрии. Токсичность и опасность химических веществ. Оценка токсичности ядов. Экспозиция, оценка экспозиции. Показатели токсичности. Смертельные и несмертельные дозы химических веществ. Избирательная токсичность. Показатели опасности химических веществ. Классы опасности веществ. Нормирование класса опасности вещества.

Комбинированное, комплексное и совместное (сочетанное) действие химических веществ. Проблемы комбинированного действия веществ и основные

направления их решения. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов окружающей среды. Механизм комбинированного действия. Привыкание к ядам при различных режимах воздействия. Кумуляция промышленных ядов. Коэффициент кумуляции. Сенсибилизация. Привыкание (толерантность).

Модуль 5. «Принципы оценки токсичности веществ».

Порядок гигиенического нормирования химических веществ. Этапы определения токсикологических характеристик. Токсикологические исследования на биологических моделях и цели их проведения. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Гомеостаз биологического объекта. Способность к авторегуляции при воздействии вредных веществ.

Порог вредного действия ядов и его признаки. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Основные виды специфического действия. Экстраполяция экспериментальных данных с животных на человека. Коэффициент видовой чувствительности.

Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Переход от пороговых величин к ПДК. Коэффициент запаса. Лимитирующий показатель (признак) установления ПДК. Временные токсикологические характеристики. Ускоренное установление санитарных стандартов химических веществ. Использование токсикологических характеристик для ранжирования экологической опасности технологий и производств.

Модуль 6. «Основы токсикокинетики».

Понятие о рецепторе. Влияние типа связи яд - рецептор на проявление токсичности. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом. Основные пути проникновения вредных веществ в организм. Транспорт вредных веществ в организме.

Токсикокинетика и токсикодинамика. Задачи, методы токсикокинетики. Кривая "Доза - эффект". Факторы, определяющие распределение токсических веществ в организме. Основные пути выделения (экскреции) вредных веществ из организма и их относительный вклад в выделение основных видов химических веществ.

Параметры токсикокинетики. Метаболизм и биотрансформация. Основные токсикокинетические зависимости. Факторы, модифицирующие хемобиокинетику.

Модуль 7. «Специфика и механизм токсического действия веществ»

Вещества канцерогенного действия. Типы классификаций канцерогенов. Регламентирование химических канцерогенов. Количественная оценка канцерогенной опасности.

Тиоловые яды. Механизм токсического действия тиоловых ядов. Токсикокинетика и токсикодинамика тиоловых ядов. Острые и хронические отравления.

Действие ксенобиотиков на систему крови. Разновидности токсического поражения крови. Вещества, воздействующие на гемоглобин. Механизм токсического действия СО. Гемолитические яды.

Методы детоксикации организма. Методы усиления естественных процессов очищения организма. Искусственные системы детоксикации организма. Интракорпоральные и экстракорпоральные методы. Антидоты. Классификация антидотов (противоядий).

Модуль 8. «Специфика воздействия радиоактивного излучения».

Основные формы и специфика последствий воздействия излучения на биологические объекты различного иерархического уровня. Механизм действия излучения на биологические объекты. Радиотоксины. Основные методы защиты от излучения. Основные принципы нормирования радиационной безопасности. Специфика малых доз ионизирующей радиации.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

5.4. Практические работы

Таблица 3. Тематика практических занятий

| Порядковый номер модуля Цели практических занятий | Наименование практических занятий | Трудоемкость в часах |
|---|---|---------------------------------|
| Модуль 2. Цель: овладение практическими навыками определения класса опасности химических веществ. | Нормы для класса опасности. Расчет класса опасности химических веществ. | 4 |
| Модуль 3 Цель: изучение методик определения реакции экосистем на загрязнение среды обитания, овладение практическими навыками расчета коэффициента видовой чувствительности. | Биологические особенности организма и токсический эффект. Определение коэффициента видовой чувствительности. | 4 |
| Модуль 4 Цель: овладение практическими навыками определения реакции организма на воздействие токсикантов и расчета показателей опасности химических веществ. | Острые и хронические отравления. Расчет опасности острого отравления. | 4 |
| Модуль 5 Цель: изучение методик установления пороговых количеств вредных веществ и их оценка с позиции критерия вредности. | Определение пороговых количеств концентраций вредных веществ. Методика перехода от пороговых величин к ПДК. Расчет коэффициента запаса. | 6 |
| Модуль 7 Цель: изучение методики оценки опасности химических канцерогенов, овладение практическими навыками расчета показателя бластомогенной опасности. | Оценка опасности химических канцерогенов. Расчет показателя бластомогенной опасности. | 6 |
| Модуль 8 Цель: овладение практическими навыками расчета среднегодовой концентрации радиоактивных веществ в рабочей зоне. | Нормы радиационной безопасности. Расчет среднегодовой концентрации радиоактивных веществ в воздухе | 6 |

воздухе рабочей зоны.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости, в подготовке к зачету.

В рамках дисциплины выполняется 6 практических работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае невыполнения практической работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная или практическая работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

| № п/п | Модули | Возможная тематика самостоятельной реферативной работы |
|--------------|-----------------|--|
| 1. | Модуль 1 | Виды токсикологии |
| | | Особенности экологической токсикологии |
| 2. | Модуль 2 | Проблемы экологического нормирования |
| | | Уровни экологического нормирования |
| 3 | Модуль 3 | Экологическая токсикология систем популяционного и биоценотического уровня |
| | | Экологическая токсикология систем популяционного и биоценотического уровня |
| 4. | Модуль 4 | Оценка токсичности ядов |
| | | Проблемы комбинированного действия веществ и основные направления их решения |
| 5. | Модуль 5 | Токсикологические исследования на биологических моделях |
| | | Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик |
| 6 | Модуль 6 | Транспорт вредных веществ в организме |

| | | |
|----|----------|---|
| | | Метаболизм и биотрансформация |
| 7. | Модуль 7 | Гемолитические яды |
| | | Методы детоксикации организма |
| 8. | Модуль 8 | Радиотоксины |
| | | Принципы нормирования радиационной безопасности |

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Занько, Н.Г. Токсикология : учебник для вузов по напр. "Техносферная безопасность"/ Н.Г. Занько, Е.Г. Раковская, Г.И. Сидорин. - Москва: Академия, 2014. - 172 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0338-5 : - (ID=100997-3)
2. Лобачева, Л.В. Основы токсикологии : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Л.В. Лобачева, В.В. Левинский; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - 104 с. - (УМК-У). - [Сервер](#). - Текст: непосредственный. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0578-3 : 74 р. 40 к. - (ID=88240-126)
3. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов по напр. "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды" : в составе учебно-методического комплекса / П.П. Кукин [и др.]. - М. : Высшая школа, 2008. - (Для высших учебных заведений. Безопасность жизнедеятельности). - Библиогр. : с. 276 - 277. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-005717-1 : 361 р. 90 к. - (ID=71546-10)
4. Винокуров, А.Ю. Экологическое право России : учебник для вузов по напр. подготовки 40.03.01 Юриспруденция (Уровень бакалавриата) / А.Ю. Винокуров. - Ростов н/Д : Феникс, 2017. - 411 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-27438-5: 1052 р. 80 к. - (ID=121699-4)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология : учеб. пособие для вузов по направлениям 280200 - "Защита окружающей среды" и 280700 - "Техносферная безопасность" / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - СПб. : Лань, 2013. - 399 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-8114-1329-4 : - (ID=98129-1).
2. Максимов, Г.Г. Промышленная токсикология : учебное пособие для вузов / Г.Г. Максимов. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14791-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/497068> . - (ID=145485-0)
3. Максимов, Г.Г. Основы количественной токсикологии : учебное пособие для вузов / Г.Г. Максимов. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. -

- (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14792-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/481946> . - (ID=145603-0)
4. Занько, Н.Г. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов по направлениям 553500 "Защита окружающей среды" и 656500 "Безопасность жизнедеятельности" / Н.Г. Занько, В.М. Ретнев. - Москва : Академия, 2005. - 250 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 246 - 248. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-2260-7 : 202 р. 95 к. - (ID=59495-41)

Периодические издания

1. Гигиена и санитария : журнал / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. - Мытищи : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2003-2022. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://www.rjhas.ru> . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7769 . - (ID=151254-0)
2. Прикладная токсикология : журнал. - Москва : Издательский дом "ВЕЛТ" , 2010-2015. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.velt-media.ru/node/103> . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=31895 . - (ID=151255-0)
3. Токсикологический вестник : журнал / Федеральное бюджетное учреждение науки "Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана" Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. - Москва : ФБУН "Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана" Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://www.toxreview.ru> . - (ID=151257-0)
4. Токсикология. Реферативный журнал : журнал / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук. - Москва : ВИНТИ РАН. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: http://www.viniti.ru/pro_ref_el.html . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8148 . - (ID=151256-0)

7.3. Методические материалы

1. Темы самостоятельных творческих работ студентов по дисциплине федерального компонента "Основы токсикологии" для студентов специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Л.В. Лобачева. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Т). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/86027> . - (ID=86027-1)

2. Экзаменационные вопросы по дисциплине федерального компонента "Основы токсикологии" для студентов специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/86025> . - (ID=86025-1)
3. Курс лекций по дисциплине федерального компонента "Основы токсикологии" для студентов специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/86024> . - (ID=86024-1)
4. Практические занятия по дисциплине федерального компонента "Основы токсикологии" для студентов специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/86026> . - (ID=86026-1)

Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/114177>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Экологическая токсикология» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора. Аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, проведения защит и презентаций курсовых проектов оснащена современной компьютерной и офисной техникой, электронными учебными пособиями.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой:

по результатам текущего контроля знаний, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать»:

базовый – 1;

ниже базового – 0.

для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 15.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

4. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

База заданий, предъявляемая обучающимся на зачете.

1. Предмет, задачи и методы токсикологии.
2. Структура токсикологии.
3. Нормирование качества окружающей среды. Основные понятия, проблемы и уровни экологического нормирования.
4. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов).
5. Острые и хронические отравления. Типы, диагностика и основные критерии отравлений.
6. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Основные виды специфического действия.
7. Параметры —токсикометрии. Критерии токсичности и опасности промышленных ядов.
8. Показатели опасности токсических веществ. Нормирование класса опасности химических веществ.
9. Принципы оценки токсичности веществ. Этапы определения токсикологических характеристик.
10. Основные методы и модели исследований воздействий веществ на организм человека.
11. Пороговые концентрации и дозы. Переход от пороговых величин к ПДК. Коэффициент запаса.
12. Определение пороговых концентраций вредных веществ (ядов). Кривые “доза–ответ”
13. Гигиеническое регламентирование химических веществ. Порядок гигиенического нормирования.
14. Биологические особенности организма и токсический эффект. Оценка различий видовой чувствительности. Коэффициент видовой чувствительности.
15. Адаптация организма к токсическим воздействиям.
16. Привыкание организма к ядам при различных режимах воздействия.
17. Кумуляция вредных веществ. Коэффициент кумуляции.
18. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ.
19. Комбинированное действие химических веществ.
20. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов окружающей среды. Типы комбинированного действия.
21. Совместное (сочетанное) действие химических веществ.
22. Комплексное действие химических веществ.
23. Токсикокинетика. Задачи, методы и модели токсикокинетики.
24. Понятие о рецепторе. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.
25. Транспорт вредных веществ в организме. Факторы, определяющие распределение токсических веществ в организме.
26. Параметры токсикометрии при накоплении ксенобиотиков. Основные пути проникновения вредных веществ в организм.

27. Параметры токсикометрии при выделении ксенобиотиков. Основные пути выделения (экскреции) вредных веществ из организма и их относительный вклад в выделение основных видов химических веществ.
28. Основные токсикокинетические зависимости.
29. Факторы, модифицирующие хемобиокинетику.
30. Основы экологической токсикологии. Зависимость токсического эффекта от времени.
31. Экотоксикологические показатели меры токсической нагрузки.
32. Факторы, определяющие накопление токсических веществ в компонентах биоты.
33. Экологическая токсикология систем популяционного уровня. Эффекты токсического влияния на популяцию.
34. Экологическая токсикология систем биоценотического уровня.
35. Классификация территорий по степени экологического неблагополучия.
36. Методология оценки риска. Основные понятия.
37. Методология оценки риска. Идентификация вредных факторов.
38. Методология оценки риска. Оценка экспозиции.
39. Оценка зависимости “доза (концентрация)–ответ”.
40. Методология оценки риска. Характеристика риска. Коэффициент опасности.
41. Определение реакции организма на воздействие токсикантов.
42. Вещества канцерогенного действия. Классификации канцерогенов.
43. Регламентирование химических канцерогенов.
44. Количественная оценка канцерогенной опасности. Классификация канцерогенов по степени опасности.
45. Тиоловые яды. Механизм их токсического действия. Токсикокинетика и токсикодинамика тиоловых ядов.
46. Вещества, воздействующие на систему крови.
47. Вещества, воздействующие на гемоглобин. Механизм токсического действия оксида углерода.
48. Гемолитические яды.
49. Методы детоксикации организма. Естественная детоксикация токсических веществ.
50. Методы усиления естественных процессов очищения организма.
51. Искусственные системы детоксикации организма.
52. Интракорпоральные и экстракорпоральные методы детоксикации.
53. Методы антидотной детоксикации.
54. Антидоты. Основные принципы их действия.
55. Классификация противоядий.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных практических работ.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

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

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды
городских территорий

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов»

Семестр 7

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Критерии токсичности и опасности промышленных ядов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Основы
токсикометрии» - 0 или 1 балл:

**Выделить основные параметры токсикометрии при накоплении
ксенобиотиков в биосистеме.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Определить предельно-допустимую концентрацию вещества (ПДК), если при
анализе показателей потенциальной и реальной опасности получили 26 баллов,
а пороговая концентрация вещества, полученная в хроническом эксперименте
(Lim_{ch}) равна 96 мг/м³.**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: ст. преподаватель кафедры ПОЭ _____ Л.В. Лобачева

Заведующий кафедрой: д.т.н. профессор _____ О.С. Мисников