

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

«08» 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.18 «**Основы токсикологии и экологическое
нормирование**»

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

Профиль - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Институт, факультет – ИХТИ, ФЭТИБ

Кафедра-разработчик рабочей программы - Инженерная экология

Курс, семестр 3,6

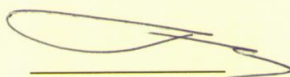
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	9	0,25
Форма аттестации	экзамен	0,75
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 227 от 12.03.2015 по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2016, 2017 гг. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

профессор



Гармонов С.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной экологии, протокол от 12.10.2017 г. № 5

Зав. кафедрой

профессор



Шайхиев И.Г.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП от 24.10. 2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы токсикологии и экологическое нормирование» являются:

- изучение основных токсикологических характеристик химических веществ;
- изучение принципов экологического нормирования химических веществ в различных объектах;
- определение степени опасности и степени токсичности вредного вещества при попадании в окружающую среду и живые организмы;
- определение возможных воздействий химических веществ и продуктов их метаболизма в живых организмах;
- знание методов оценки степени опасности и токсичности вредных веществ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы токсикологии и экологическое нормирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОП и формирует у студентов по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний и компетенций, необходимых для производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основы токсикологии и экологическое нормирование» будущий бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- неорганическая химия (гидролиз, окислительно-восстановительные реакции, комплексообразование);
- органическая химия (строение органических соединений, реакции присоединения, разложения, галогенирования, нитрования);
- физическая химия (химическое равновесие и кинетика реакций).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы токсикологии и экологическое нормирование» могут быть использованы при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) основные пути проникновения и выведения вредных веществ из живого организма,
- б) токсикологические характеристики химических веществ;
- в) степень опасности и токсичности вредного вещества при попадании в окружающую среду и живые организмы;
- г) возможные последствия воздействий химических веществ и процессы их метаболизма в живых организмах;

Уметь:

а) определять класс опасности того или иного химического вещества, отхода производства или структурного подразделения производства (участка, здания, цеха, завода, объединения);

б) уметь прогнозировать токсикологические эффекты в зависимости от состава, строения и свойств химических соединений и особенностей макроорганизма.

в) использовать гигиенические нормативы для оценки воздействия на человека вредных химических факторов в конкретных условиях производства, быта и иных видов деятельности.

Владеть:

методологией расчета токсикологических характеристик химических веществ и предельно допустимых концентраций в различных объектах окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы токсикологии и экологическое нормирование».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	СРС		
1	Введение. Предмет, задачи, содержание и пути развития токсикологии	6	2		1	«классическое лекционное обучение», «обучение с помощью аудиовизуальных средств»	выступление с докладом
2	Токсикометрия и экологическое нормирование.	6	4	4	2	«классическое лекционное обучение», «обучение с помощью аудиовизуальных средств»	
3	Механизмы токсического действия.	6	4	4	2	«классическое лекционное обучение», «обучение с помощью аудиовизуальных средств»	написание реферата
4	Токсикокинетика и биотрансформация ксенобиотиков.	6	6	4	2	«классическое лекционное обучение»	
5	Отравления токсичными веществами и способы их устранения	6	2	6	2	«классическое лекционное обучение»	Тест
Форма аттестации			18	18	9	экзамен	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Предмет, задачи, содержание и пути развития токсикологии	2	Токсические свойства химических веществ. Токсический процесс и интоксикация.	История развития токсикологии как науки с древнейших времен до настоящего времени, связь токсикологии с другими науками и ее роль в развитии научно-технического прогресса. Понятие о токсиканте, их классификации. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с живым организмом.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
2	Токсикометрия и экологическое нормирование.	4	Основные токсикологические характеристики	Основные токсикологические характеристики для оценки состояния воздушной среды, водных объектов, почвы и продуктов питания. Понятие о предельно допустимой концентрации (ПДК), порогах и зонах токсического действия, среднесмертельной дозе (LD ₅₀), концентрации (CL ₅₀). Взаимосвязь основных параметров токсикометрии.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
3	Механизмы токсического действия.	4	Свойства химического соединения, определяющие его токсичность.	Связь состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ на живой организм. Понятие о синергизме, аддитивности и антисинергизме действия вредных веществ при совместном попадании в организм.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
4	Токсикокинетика и биотрансформация ксенобиотиков.	6	Токсикокинетика и метаболизм химических веществ.	Общие закономерности, определяющие поступление, транспорт, распределение и выделение ядов из организма. Выделение ядов из организма. Превращение ядовитых соединений в организме. Особенности распределения и депонирования токсикантов в организме. Генетические, видовые, возрастные и половые особенности метаболизма. Токсикокинетика. Основные параметры токсикокинетики.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
5	Отравления токсичными веществами и способы их устранения	2	Отравления и способы их устранения	Понятие об антидотах. Классификация антидотов. Основные вредные вещества, механизм их действия в организме и противоядия. Классификация, стадии и способы устранения отравлений.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13

6. Содержание практических/семинарских занятий

Цель практических/семинарских занятий – закрепление студентами лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений, связанных с расчетом экологических нормативов и составлением токсикологического паспорта соединений.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Содержание	Формируемые компетенции
1	Токсикометрия и экологическое нормирование.	4	Методы определения и расчета основных токсикологических характеристик. Методы расчета и определения кумулятивных свойств вредных веществ.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
2	Механизмы токсического действия.	4	Механизмы токсического действия основных неорганических и органических токсикантов.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
3	Токсикокинетика и биотрансформация ксенобиотиков.	4	Токсикокинетика. Основные параметры токсикокинетики. Расчет и обработка токсикокинетических зависимостей при разных путях попадания токсикантов. Микросомальное окисление органических соединений. Немикросомальные реакции окисления, восстановления и гидролиза.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
4	Отравления токсичными веществами и способы их устранения	6	Основные вредные вещества, механизм их действия в организме и противоядия. Классификация, стадии и способы устранения отравлений основными неорганическими и органическими токсикантами.	ОПК-2 ПК-5 ПК-13

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции*/**
1	История развития токсикологии как науки с древнейших времен до настоящего времени, связь токсикологии с другими науками и ее роль в развитии научно-технического прогресса. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с живым организмом.	1	выступление с докладом написание реферата	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
2	Взаимосвязь основных параметров токсикометрии. Методы определения и расчета основных токсикологических характеристик.	2		ОПК-2 ПК-5 ПК-13
3	Особенности токсического действия основных неорганических и органических токсикантов.	2		ОПК-2 ПК-5 ПК-13
4	Генетически детерминированные процессы биотрансформации ксенобиотиков в организме человека и их значение в защите от токсичных веществ	2	Подготовка к тесту	ОПК-2 ПК-5 ПК-13
5	Классификация, стадии и способы лечения отравлений токсикантами растительного и животного происхождения, синтетическими соединениями неорганической и органической природы.	2		ОПК-2 ПК-5 ПК-13

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы токсикологии и экологическое нормирование» используется рейтинговая система. При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выступление с докладом, написание реферата, выполнение теста. За эти контрольные точки студент может получить минимально 60 и максимальное количество баллов 100. Для получения допуска к экзамену студент должен получить 36-60 баллов. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Доклад	1	7	12
Реферат	1	7	12
Тест	1	22	36
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы токсикологии и экологическое нормирование» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Будников Г.К., Гармонов С.Ю., Медянцева Э.П., Евтюгин Г.А. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики: учебное пособие. М.: Инфра-М, 2014. – 320 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ; ЭБС «Znanium.com». http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=354022 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Основы экологического нормирования: учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.	ЭБС «Znanium.com». http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451509 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Основы токсикологии: учебное пособие/Кукин П.П., Пономарев Н.Л., Таранцева К.Р. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с.	ЭБС «Znanium.com». http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429207 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Гармонов С.Ю., Юсупова Л.М., Фаляхов И.Ф. Основы токсикологии: учебное пособие. Казань: КГТУ, 2006. – 232 с.	144 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с.	ЭБС «Znanium.com». http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473568 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Основы радиационной и химической безопасности: учебное пособие / И.М. Ободовский. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 304 с.	ЭБС «Znanium.com». http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473612 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины **«Основы токсикологии и экологическое нормирование»** использование электронных источников информации:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
3. ЭБС Znanium.com - Режим доступа: Znanium.com

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для организации учебного процесса по данной дисциплине имеется следующее материально-техническое обеспечение:

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций/слайдов,
 - б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.
2. Практические занятия
 - а. комплект электронных презентаций/слайдов,
 - б. аудитория , оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 9 часов. Удельный вес интерактивных занятий от объема аудиторной нагрузки – 25 %. Занятия будут проводиться в виде:

1. Компьютерные расчеты параметров воздействия на живые организмы.
2. Работа в команде и круглые столы при поиске решений фармакотоксикологических проблем.
3. Исследовательский метод оценки воздействия токсикантов на производстве и быту на окружающую природную среду.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине
Б1.В.ОД.18 «Основы токсикологии и экологическое нормирование»
пересмотрена на заседании кафедры инженерной экологии

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие измене- ний	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2018	Нет	Нет			