

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы токсикологии

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая безопасность

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	27
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

ФГОС введен в действие приказом №998 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 26.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИПЭ, протокол заседания кафедры №17-04 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.б.н. Каштанова Е. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Ларичкин В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 владение базовыми общепрофессиональными (общезнаковыми) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; в части следующих результатов обучения:	
з10. знать специфику и механизм токсического действия вредных веществ на организм человека	
з11. знать основные механизмы проникновения ядов через мембраны и последствия этого для клетки и организма в целом	
з12. иметь представление об основных положениях токсикодинамики; основных экотоксикантах; токсико-кинетические особенности различных видов отравлений	
у4. уметь применять теорию рецепторов токсичности для характеристики видов связи яда с рецептором	
Компетенция НГТУ: ПК.23.В владение знаниями о защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного и антропогенного происхождения; в части следующих результатов обучения:	
у5. уметь характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Основы токсикологии</i>	
ОПК.4.з10 знать специфику и механизм токсического действия вредных веществ на организм человека	
1. об основных положениях токсикодинамики о механизмах проникновения ядов через мембраны и последствия этого для клетки и организма в целом; о механизмах воздействия ядов на организм; о метаболических процессах превращения ядов в организме и их выведения.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.з11 знать основные механизмы проникновения ядов через мембраны и последствия этого для клетки и организма в целом	
2. основные понятия токсикологии; стадии острых отравлений и факторы, определяющие их развитие	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.з12 иметь представление об основных положениях токсикодинамики; основных экотоксикантах; токсико-кинетические особенности различных видов отравлений	
3. токсико-кинетические особенности различных видов отравлений; основные экотоксиканты и суперэкотоксиканты.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у4 уметь применять теорию рецепторов токсичности для характеристики видов связи яда с рецептором	
4. применять теорию рецепторов токсичности для характеристики видов связи яда с рецептором;	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.В.у5 уметь характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека	
5. характеризовать факторы, определяющие развитие отравлений и меры первой неотложной помощи; характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека.	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основные понятия токсикологии.				

1. Предмет токсикологии. Краткая история токсикологии. Предмет и задачи токсикологии.	0	2	1, 2, 3	Аудиторная работа
2. Классификация ядов и отравлений.	0	2	1, 2, 3	Аудиторная работа
3. Характеристика действия ядов. Общие положения, терминология.	0	2	1, 2, 3, 5	Аудиторная работа
4. Факторы, определяющие действие ядов. Теория рецепторов токсичности.	0	2	1, 2, 3	Аудиторная работа
Дидактическая единица: Основы токсикокинетики.				
5. Транспорт ядов через клеточные мембраны. Понятие о мембранотоксинах и болезнях мембран.	0	2	1, 2, 3	Аудиторная работа
6. Токсикокинетические особенности пероральных отравлений. Токсикокинетические особенности ингаляционных отравлений. Токсикокинетические особенности перкутанных отравлений. Распределение ядов в организме.	0	4	1, 2, 3	Аудиторная работа
Дидактическая единица: Специфика и механизм токсического действия вредных веществ.				
7. Отравления фосфорорганическими веществами.	0	2	1, 2, 3, 4	Аудиторная работа
8. Отравление веществами прижигающего действия.	0	2	1, 2, 3, 4	Аудиторная работа
9. Отравления ядовитыми газами.	0	2	1, 2, 3, 4	Аудиторная работа
10. Отравления соединениями тяжелых металлов.	0	2	2, 3, 4	Аудиторная работа
11. Отравления животными и растительными ядами.	0	4	2, 3, 4	Аудиторная работа
12. Механизмы антидотного эффекта.	0	2	1, 2, 3	Аудиторная работа
13. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов. Специальные формы токсического процесса.	0	2	2, 3, 4	Аудиторная работа
Дидактическая единица: Основы экологической токсикологии.				
14. Теоретические основы экологической токсикологии. Токсиканты и их специфические биогеохимические особенности.	0	4	2, 3, 4	Аудиторная работа
15. Молекулярно-биологические эффекты влияния токсикантов на живые системы.	0	2	1, 2, 3	Аудиторная работа

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основы токсикокинетики.				
1. Избирательная токсичность.	0	2	1, 2, 3	Подготовка к семинарам, тестам
2. Характеристика процессов поступления, распределения и выведения ядов из организма.	0	2	1, 2, 3	Подготовка к тестам, закрепление материала
Дидактическая единица: Специфика и механизм токсического действия вредных веществ.				
3. Распространение острых отравлений фосфорорганическими веществами.	0	2	2, 3	Подготовка к семинарам
4. Специальные формы токсического процесса.	0	2	1, 2, 3	Подготовка к семинарам
Дидактическая единица: Основы экологической токсикологии.				
5. Экотоксикокинетика, экотоксикодинамика.	0	4	1, 2, 3	Подготовка к тестам

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Подготовка к занятиям	1	7	2
: Влияние экологии на работу сердечно-сосудистой системы человека : методические указания к лабораторным работам для технических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. В. Каштанова]. - Новосибирск, 2009. - 19, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000132879				
2	Подготовка к аттестации	2, 3, 4, 5	8	3
, подробная информация приведена в приложении №2 : Влияние экологии на работу сердечно-сосудистой системы человека : методические указания к лабораторным работам для технических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. В. Каштанова]. - Новосибирск, 2009. - 19, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000132879				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	14	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Влияние экологии на работу сердечно-сосудистой системы человека : методические указания к лабораторным работам для технических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. В. Каштанова]. - Новосибирск, 2009. - 19, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000132879				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Консультирование	e-mail

Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Подготовка к занятиям:</i> Презентации на заданные темы	15	30
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	0	
<i>Практические занятия:</i>	34	50
<i>Зачет:</i>	1	20
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
			Зачет
ОПК.4	з10. знать специфику и механизм токсического действия вредных веществ на организм человека		+
	з11. знать основные механизмы проникновения ядов через мембраны и последствия этого для клетки и организма в целом		+
	з12. иметь представление об основных положениях токсикодинамики; основных экотоксикантах; токсико-кинетические особенности различных видов отравлений		+
	у4. уметь применять теорию рецепторов токсичности для характеристики видов связи яда с рецептором		+
	ПК.23.В у5. уметь характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Каштанова Е. В. Основы общей и экологической токсикологии : учебное пособие / Е. В. Каштанова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 49, [2] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192946
2. Лыков И.Н. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ И.Н. Лыков, Г.А. Шестакова— Электрон. текстовые данные.— Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32849.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Промышленная токсикология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям/ — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 32 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62569.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Кухта Ю. С. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. Ч. 1 : учебное пособие / Ю. С. Кухта, М. Д. Горбатенков ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. энергетики. - Новосибирск, 2007. - 99 с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/kuxta.rar>

Дополнительная литература

1. Быков А. П. Инженерная экология. Ч. 1 : учебное пособие / А. П. Быков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 206, [1] с. : табл., ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154427

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Влияние экологии на работу сердечно-сосудистой системы человека : методические указания к лабораторным работам для технических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. В. Каштанова]. - Новосибирск, 2009. - 19, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000132879

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы токсикологии

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль:
Экологическая безопасность

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Основы токсикологии приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	з11. знать специфику и механизм токсического действия вредных веществ на организм человека	Классификация ядов и отравлений. Механизмы антидотного эффекта. Молекулярно-биологические эффекты влияния токсикантов на живые системы. Отравление веществами прижигающего действия. Отравления фосфорорганическими веществами. Отравления ядовитыми газами. Предмет токсикологии. Краткая история токсикологии. Предмет и задачи токсикологии. Токсикокинетические особенности пероральных отравлений. Токсикокинетические особенности ингаляционных отравлений. Токсикокинетические особенности перкутанных отравлений. Распределение ядов в организме. Транспорт ядов через клеточные мембраны. Понятие о мембранотоксинах и болезнях мембран. Факторы, определяющие действие ядов. Теория рецепторов токсичности. Характеристика действия ядов. Общие положения, терминология.		Зачет, вопросы 1-36
ОПК.4	з12. знать основные механизмы проникновения ядов через мембраны и последствия этого для клетки и организма в целом	Классификация ядов и отравлений. Механизмы антидотного эффекта. Отравление веществами прижигающего действия. Отравления животными и растительными ядами. Отравления соединениями тяжелых металлов. Отравления фосфорорганическими веществами. Отравления ядовитыми газами. Предмет токсикологии. Краткая история токсикологии. Предмет и задачи токсикологии. Токсикокинетические		Зачет, вопросы 1-36

		особенности пероральных отравлений. Токсикокинетические особенности ингаляционных отравлений. Токсикокинетические особенности перкутанных отравлений. Распределение ядов в организме. Транспорт ядов через клеточные мембраны. Понятие о мембранотоксинах и болезнях мембран. Факторы, определяющие действие ядов. Теория рецепторов токсичности. Характеристика действия ядов. Общие положения, терминология. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсикантов. Специальные формы токсического процесса.		
ОПК.4	з13. иметь представление об основных положениях токсикодинамики; основных экотоксикантах; токсико-кинетические особенности различных видов отравлений	Классификация ядов и отравлений. Предмет токсикологии. Краткая история токсикологии. Предмет и задачи токсикологии.		Зачет, вопросы 1-4
ОПК.4	у4. уметь применять теорию рецепторов токсичности для характеристики видов связи яда с рецептором	Отравление веществами прижигающего действия. Отравления соединениями тяжелых металлов.		Зачет, вопросы 21-24
ПК.23.В владение знаниями о защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного и антропогенного происхождения	уб. уметь характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека	Характеристика действия ядов. Общие положения, терминология.		Зачет, вопросы 4-18

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.23.В.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.4, ПК.23.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра инженерных проблем экологии

Паспорт зачета

по дисциплине «Основы токсикологии», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-36 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Основы токсикологии»

1. Предмет и задачи токсикологии.
2. Отравление фосфорорганическими веществами (общие токсикологические сведения).

Утверждаю: зав. кафедрой _____ В.В. Ларичкин
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи процессов, оценка составляет 0 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи процессов, дает краткий ответ на один вопрос, оценка составляет 1-5 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 6-15 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при

ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 16-20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет 1 балл и более (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Основы токсикологии»

1. Предмет и задачи токсикологии.
2. Характеристика основных направлений токсикологии.
3. Характеристика основных параметров токсикометрии.
4. Классификация ядов.
5. Характеристика острых и хронических отравлений.
6. Стадии острых отравлений.
7. Факторы, определяющие развитие острых отравлений.
8. Классификация веществ по характеру воздействия на организм.
9. Механизмы воздействия ядов на организм и их типы.
10. Теория рецепторов токсичности. Характеристика связи яда с рецептором.
11. Транспорт ядов через клеточные мембраны.
12. Понятие о мембранотоксинах и болезнях мембран.
13. Токсикокинетические особенности пероральных отравлений.
14. Токсикокинетические особенности ингаляционных отравлений.
15. Резорбция ядов через кожу. Токсикокинетические особенности.
16. Связь токсичности вещества с его молекулярной массой, размерами и структурой молекул.
17. Какие явления наблюдаются в организме при длительном воздействии токсикантов.
18. Специальные формы токсического процесса (иммунотоксичность, химический мутагенез, химический канцерогенез).
19. Распространение острых отравлений ФОВ.
20. Отравление фосфорорганическими веществами (общие токсикологические сведения).
21. Распространение отравлений веществами прижигающего действия.
22. Распространение отравлений соединениями тяжелых металлов.
23. Отравления соединениями тяжелых металлов (общие токсикологические сведения).
24. Особенности хронических отравлений соединениями тяжелых металлов.
25. Распространение отравлений ядовитыми газами.
26. Острые отравления монооксидом углерода.
27. Отравления сероводородом.
28. Отравления сероуглеродом.
29. Отравления животными ядами.
30. Отравления растительными ядами.
31. Основные типы органических экотоксикантов, их источники.
32. Основные типы неорганических экотоксикантов, их источники.
33. Молекулярно-биологические эффекты влияния токсикантов на живые системы.

- 34. Радиоактивное загрязнение.
- 35. Характеристика современных антидотов.
- 36. Механизмы антидотного действия.