

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автодорожный факультет
Кафедра охраны окружающей среды



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов
« 01 » 12 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы токсикологии»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 20.03.01 - «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды

Квалификация выпускника: Бакалавр

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды

Форма обучения: очная

Курс: 3. Семестр(-ы): 5

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану (РУП): 3 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану (РУП): 108ч

Виды контроля:

Зачет: 5 семестр

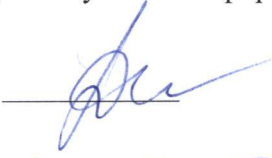
Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы токсикологии»

разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» марта 2016 г. номер приказа «246» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
- компетентностной модели выпускника ООП по направлениям подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Инженерная защита окружающей среды»; утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Инженерная защита окружающей среды»; утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Экология», «Физиология человека», «Медико-биологические основы безопасности», «Физико-химические основы техносферных процессов», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик: д-р мед. наук, проф.  О.В. Долгих

Рецензент д-р мед. наук, проф.  Я.И. Вайсман

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры охраны окружающей среды 28.09, 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды, д-р техн. наук, проф.  Л.В. Рудакова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Автодорожного факультета «30» 11 2016 г., протокол № 6.

Председатель учебно-методической комиссии
Автодорожного факультета,
канд.техн.наук, доц.

 К.Г. Пугин

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой охраны окружающей среды, д-р техн. наук, проф.

 Л.В. Рудакова

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний в области экологии человека и охраны окружающей среды, а также системное получение знаний о человеке в общем комплексе дисциплин; изучение основных принципов и подходов при гигиеническом нормировании химических веществ в объектах окружающей среды и методов их токсикологической оценки.; получение знаний о развитии и функциях организма человека в условиях токсического воздействия средовых факторов, изучение необходимых для жизни знаний о причинах, признаках и мерах предупреждения ряда наиболее распространенных токсических состояний, возникающих в условиях окружающей и производственной среды.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

– способность 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);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Получение студентами знаний о человеке, гигиенических факторах, оказывающих существенное влияние на психическое, физическое и социальное развитие личности человека, привитие студентам физиологического мышления:

Формирование знаний и навыков по следующим направлениям деятельности:

- определение основных правил, понятий и принципов токсикологии;
- выявление общей характеристики и основных проявлений действия ядов;
- дифференциация понятий: острое и хроническое отравление, пороговое токсическое действие ядов;
- кумуляция и привыкание, комбинированное действие ядов;
- выявление общих закономерностей токсикокинетики, определяющих поступление, транспорт, распределение и выделение ядов из организма;
- установление взаимосвязи между биологическими особенностями организма и степенью проявления токсического эффекта;
- определение связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия и расчетными гигиеническими регулятивами (ОБУВ, ОДУ, ПДК);
- гигиеническая регламентация и стандартизация;
- использование принципов инженерных решений по предотвращению влияния токсигенов на основе реализации природоохранных мероприятий, отвечающих современным экологическим требованиям.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Закономерности функционирования здорового организма;
- анатомические особенности строения организма человека;
- физиологические процессы протекающие в тканях, органах, системах органов и, в целом, в организме человека в норме и при патологии.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «**Основы токсикологии**» относится к *вариативной* части блока 1 Дисциплины (модули) и является *дисциплиной по выбору студентов* при освоении ОПОП по *профилю «Инженерная защита окружающей среды»*.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

– знать:

- предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессии.
- закономерности функционирования здорового организма и механизмы регуляции в условиях интоксикации при различном поступлении яда в организм:
- основные закономерности действия ядов в организме,
- токсико-кинетические закономерности, определяющие поступление, транспорт, распределение и выделение ядов из организма
- методы профилактики возникновения острых и хронических отравлений,

уметь:

- объяснить основные понятия токсикологии: рецептор; общее и специфическое действие ядов и механизмы регуляции и компенсации в условиях отравления
- оценить и объяснить основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при остром и хроническом отравлении; кумуляции и привыкании; комбинированном действии;
- объяснить принцип наиболее важных механизмов токсикокинетики; методик исследования функций здорового организма.

владеть:

- базовыми технологиями получения информации по токсикологической характеристике производственных и внешнесредовых химических факторов
- базовыми технологиями гигиенической регламентации и стандартизации:
- навыками работы по оценке состояния окружающей среды, при научном обосновании и разработке гигиенических регламентов, при разработке комплекса мероприятий по защите окружающей среды и здоровья населения

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-16	способность 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	«Экология», Медико-биологические основы безопасности Физиология человека «Экология города» «Экология техносферы», Химия окружающей среды	-

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-16.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-16

Код ПК-16	Формулировка компетенции способность анализировать токсикологические механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики токсического действия вредных веществ, комбинированного действия вредных химических и физических факторов
Код ПК-16 Б2ДВ.02.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность анализировать основные биологические и физиологические процессы, протекающие с участием средовых и производственных факторов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: –Предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессии. – Закономерности функционирования здорового организма и механизмы	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Зачет.

регуляции в условиях интоксикации при различном поступлении яда в организм: - основные закономерности действия ядов в организме, -токсико-кинетические закономерности, определяющие поступление, транспорт, распределение и выделение ядов из организма - методы профилактики возникновения острых и хронических отравлений,		
Умеет: -объяснить основные понятия токсикологии: рецептор; общее и специфическое действие ядов и механизмы регуляции и компенсации в условиях отравления -оценить и объяснить основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при остром и хроническом отравлении; кумуляции и привыкании; комбинированном действии; - объяснить принцип наиболее важных механизмов токсикокинетики; методик исследования функций здорового организма.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Зачет.
Владеет: – базовыми технологиями получения информации по токсикологической характеристике производственных и внешнесредовых химических факторов: - базовыми технологиями гигиенической регламентации и стандартизации: - навыками работы по оценке состояния окружающей среды, при научном обосновании и разработке гигиенических регламентов, при разработке комплекса мероприятий по защите окружающей среды и здоровья населения	Самостоятельная работа по подготовке к зачету.	Зачет.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	Аудиторная работа	50	–	50
	-в том числе в интерактивной форме	10		10
	- лекции (Л)	14	–	14
	- практические занятия (ПЗ)	36	–	36
	-в том числе в интерактивной форме	10		10
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	–	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	–	54
	- изучение теоретического материала	34	–	34
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим)	20	–	20
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	зачет	–	–
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	108	–	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	–	3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципли ны	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём- ность, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	Итогов ый контро ль	самос тояте льная работ а	
			всего	Л	ПЗ	Л Р				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1,0	1	-	-	-		-	1
		1	2,5	0,5	2	-	-		-	2,5
		2	3	1	2	-	-		-	3,0
	2	3	2,5	0,5	2	-	-		8	10,5
		4	3	1	2	-	1,0		5	9,0
	3	5	2,5	0,5	2	-	-		6	8,5
		6	3	1	2	-	-		6	9,0
	4	7	2,5	0,5	2	-	-		6	8,5
		8	3	1	2	-	-		-	3,0
	5	9	3	1	2	-	1,0		-	4,0
	6	10	2,5	0,5	2	-	-		-	2,5
		11	2,5	0,5	2	-	1,0		-	11,5
		12	3	1	2	-	-		-	3,0
		13	2,5	0,5	2	-	-		8	2,5
		14	2,5	0,5	2	-	-		-	2,5
	7	15	2,5	0,5	2	-	-		-	2,5
	8	16	3	1	2	-	-		8	3,0
		17	3	1	2	-	1,0		7	11,0
	9	18	2,5	0,5	2	-	-			9,5
	Итого по модулю:			50	14	36,0	-	4,0	–	54
Промежуточная аттестация:								зачет	–	–
Всего:			50	14	36	-	4		54	108/3,0

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение

Основные понятия, термины и определения. Предмет, задачи и методы токсикологии. Взаимосвязь и различие промышленной химической и экологической токсикологии.

Модуль 1. Параметры, механизмы и закономерности токсического действия вредных веществ

Л-14 ч., ПЗ – 36 ч., КСР – 4 ч., СРС – 54 ч.

Раздел 1. Факторы токсичности.

Тема 1. Основные типы вредных воздействий химических веществ на биологические объекты. Иерархические уровни объектов воздействия вредных веществ (ядов) в окружающей среде и их особенности. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию ядов.

Тема 2. Классификация ядов. Представление о теории рецепторов. Влияние типа связи “яд-рецептор” на проявление токсичности. Общее и специфическое действие ядов. Зависимости между концентрацией (дозой) яда, временем его воздействия и возникающим эффектом. Формула Габера.

Раздел 2. Параметры и основные закономерности токсикометрии.

Тема 3. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Зависимость между концентрациями (дозами) действующих веществ и возникающим эффектом. Анализ кривой “доза-эффект”. Методы определения и классификации токсичности. Оценка потенциальной и реальной опасности ядов.

Тема 4. Острые и хронические отравления. Понятие о пороговых концентрациях (дозах). Обоснование классификаций потенциальной и реальной опасности ядов на разных уровнях воздействия. Пути введения ядов и используемые показатели в классификации опасности острого отравления (коэффициент опасности внезапного острого ингаляционного отравления (КОВОИО), коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО). Пороговые концентрации и дозы при хроническом воздействии вредных веществ. Оценка реальной опасности ядов при хроническом воздействии по показателям величины порога хронического действия (Limch) зоны хронического и биологического действия. Хронические интоксикации при интермитирующих воздействиях вредных веществ..

Раздел 3. Определение токсикологических характеристик.

Тема 5. Связь физико-химических характеристик веществ с биологической активностью. Основные типы связей, играющих роль в проявлении токсических эффектов ядов. Типичные случаи зависимости токсического действия органических соединений от их состава, строения и свойств: разветвление цепи углеродных атомов; введение в молекулу гидроксильной группы, галогенов, нитро-, нитрозо- и аминогрупп; ацетилирование и карбоксилирование; введение в молекулу кратных связей; пространственное расположение в молекуле замещающих радикалов.

Тема 6. Правило Ричардсона. Система не электролитов Н. В. Лазарева. Связи показателей токсичности органических соединений с их физико-

химическими характеристиками. Использование компьютерных технологий в прогнозировании токсикологических параметров.

Раздел 4. Санитарно-гигиеническое нормирование, предельно-допустимые и временно-допустимые концентрации.

Тема 7. Особенности гигиенического регламентирования вредных веществ в объектах окружающей среды (атмосферном воздухе, водных объектах, почве). Роль и место токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании. Этапы токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании, их различия и особенности при обосновании предельно допустимых концентраций (ПДК) в атмосферном воздухе, водных объектах, почве.

Тема 8. Оборудование и оснащение, используемое при экспериментальном введении вредных веществ ингаляционным, пероральным, внутрибрюшинным и перкутаным путями. Способы статистической обработки полученных данных с целью определения параметров вредных веществ.

Раздел 5. Основы токсикокинетики

Тема 9. Методы токсикокинетики. Параметры токсикокинетики. Постоянные величины, характеризующие кинетику веществ в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоянных. Основные токсико-кинетические зависимости. Кинетика токсического эффекта. Практические приложения токсико-кинетических исследований (изучение механизмов действия ядов, профилактика и лечение отравлений, перенос данных с животных на человека и объяснение индивидуальных различий действия, исследование механизмов кумулятивного эффекта).

Раздел 6. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ; воздействие химических веществ на популяции и экосистемы

Тема 10. Основные пути проникновения вредных веществ в организм (всасывание из дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, поступление через кожу). Строение и функциональные свойства плазматических мембран. Транспорт ядов в организме. Распределение и депонирование. Превращение ядовитых соединений. Особенности превращения в организме органических соединений и металлов. Видовые, возрастные и половые особенности метаболизма ядов.

Тема 11 Пути и механизмы выделения ядов из организма. Особенности выделения ядов через легкие, почки, желудочно-кишечный тракт, прочими путями. Методы, используемые при изучении судьбы яда в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоянных.

Тема 12 Кумуляция вредных веществ. Материальная и функциональная кумуляция. Количественная оценка кумулятивных свойств ядов по величине коэффициента кумуляции и индекса кумуляции. Способ определения степени

накопления ядов в организме по константе скорости их выведения. Кумулятивные свойства вредных веществ в зависимости от уровня воздействия. Зависимость кумулятивного эффекта от режима введения яда (постоянное и интермитирующее воздействие).

Тема 13. Привыкание к ядам. Адаптация и привыкание. Комбинированное действие. Общая характеристика основных видов комбинированного действия ядов. Количественная оценка токсичного эффекта при воздействии нескольких вредных веществ (аддитивный эффект, менее, чем аддитивное действие, более, чем аддитивное действие). Методы изучения комбинированного действия ядов.

Тема 14. Превращение ядовитых соединений. Особенности превращения в организме органических соединений и металлов. Видовые, возрастные и половые особенности метаболизма ядов.

Раздел 7. Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ.

Тема 15. Экспрессные и расчетные методы определения токсичности и опасности химических веществ. Общие задачи и значение предварительной оценки новых химических веществ в системе токсикологических исследований. Понятие о временных гигиенических регламентах, устанавливаемых расчетными методами в различных объектах окружающей среды - ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ), ориентировочные допустимые уровни (ОДУ), допустимые остаточные количества (ДОК). Особенности и условия применения формул для расчета ОБУВ, ОДУ, ДОК. Возможности использования ЭВМ для расчета временных гигиенических регламентов. Расчетные методы определения опасности вредных веществ в окружающей среде.

Раздел 8. Токсикологическая оценка. Профилактика развития профессиональных отравлений

Тема 16. Гигиеническая регламентация. Предварительная и полная токсикологическая оценка. Клинико-статистический метод.

Тема 17. Санитарные и другие правила и нормы. Индивидуальные средства защиты. Роль гигиенической регламентации. Лечебно-профилактическое питание. Медицинские осмотры.

Раздел 9. Специфика воздействия радиоактивного излучения

Тема 18. Ионизирующее излучение. Радиоактивные материалы и их опасность. Токсикологические проявления воздействия радиации на теплокровный организм

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Тема 1.	Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию ядов
2	Тема 2.	Зависимости между концентрацией (дозой) яда, временем его воздействия и возникающим эффектом. Формула Габера
3	Тема 3.	Зависимость между концентрациями (дозами) действующих веществ и возникающим эффектом. Анализ кривой “доза-эффект”. Методы определения и классификации токсичности. Оценка потенциальной и реальной опасности ядов
4	Тема 4.	Оценка реальной опасности ядов при хроническом воздействии по показателям величины порога хронического действия (Limch) зоны хронического и биологического действия.
5	Тема 5.	Типичные случаи зависимости токсического действия органических соединений от их состава, строения и свойств: разветвление цепи углеродных атомов; введение в молекулу гидроксильной группы, галогенов, нитро-, нитрозо- и аминогрупп; ацетилирование и карбоксилирование; введение в молекулу кратных связей; пространственное расположение в молекуле замещающих радикалов.
6	Тема 6.	Связи показателей токсичности органических соединений с их физико-химическими характеристиками.
7	Тема 7.	Этапы токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании, их различия и особенности при обосновании предельно допустимых концентраций (ПДК) в атмосферном воздухе, водных объектах, почве.
8	Тема 8.	Оборудование и оснащение, используемое при экспериментальном введении вредных веществ ингаляционным, пероральным, внутрибрюшинным и перкутаным путями. Способы статистической обработки полученных данных с целью определения параметров вредных веществ.

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
9	Тема 9.	Постоянные величины, характеризующие кинетику веществ в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоянных. Практические приложения токсико-кинетических исследований (изучение механизмов действия ядов, профилактика и лечение отравлений, перенос данных с животных на человека и объяснение индивидуальных различий действия, исследование механизмов кумулятивного эффекта).
10	Тема 10	Распределение и депонирование. Превращение ядовитых соединений. Особенности превращения в организме органических соединений и металлов.
11	Тема 11	Методы, используемые при изучении судьбы яда в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоя.
12	Тема 12	Количественная оценка кумулятивных свойств ядов по величине коэффициента кумуляции и индекса кумуляции. Способ определения степени накопления ядов в организме по константе скорости их выведения
13	Тема 13	Количественная оценка токсичного эффекта при воздействии нескольких вредных веществ (аддитивный эффект, менее, чем аддитивное действие, более, чем аддитивное действие). Методы изучения комбинированного действия ядов.
14	Тема 14	Особенности превращения в организме органических соединений и металлов.
15	Тема 15	Экспрессные и расчетные методы определения токсичности и опасности химических веществ.
16	Тема 16	Предварительная и полная токсикологическая оценка. Клинико-статистический метод
17	Тема 17	Роль гигиенической регламентации. Лечебно-профилактическое питание.
18	Тема 18	Токсикологические проявления воздействия радиации на теплокровный организм

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
3	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
4	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
5	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
6	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
7	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
13	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
16	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
17	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Итого: в ч / в 3Е	54/1,5

5.1. 1.Изучение теоретического материала

Тема 3. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Зависимость между концентрациями (дозами) действующих веществ и возникающим эффектом. Анализ кривой “доза-эффект”.

Тема 4. Оценка реальной опасности ядов при хроническом воздействии по показателям величины порога хронического действия (Limch) зоны хронического и биологического действия. Хронические интоксикации при интермитирующих воздействиях вредных веществ..

Тема 5. Типичные случаи зависимости токсического действия органических соединений от их состава, строения и свойств: разветвление цепи углеродных атомов; введение в молекулу гидроксильной группы, галогенов, нитро-, нитрозо- и аминогрупп; ацетилирование и карбоксилирование; введение в молекулу кратных связей; пространственное расположение в молекуле замещающих радикалов.

Тема 6. Использование компьютерных технологий в прогнозировании токсикологических параметров.

Тема 7. Этапы токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании, их различия и особенности при обосновании предельно допустимых концентраций (ПДК) в атмосферном воздухе, водных объектах, почве.

Тема 13. Количественная оценка токсичного эффекта при воздействии нескольких вредных веществ (аддитивный эффект, менее, чем аддитивное действие, более, чем аддитивное действие). Методы изучения комбинированного действия ядов.

Тема 16. Гигиеническая регламентация. Предварительная и полная токсикологическая оценка. Клинико-статистический метод.

Тема 17. Санитарные и другие правила и нормы. Индивидуальные средства защиты. Роль гигиенической регламентации. Лечебно-профилактическое питание. Медицинские осмотры.

5.1.2.Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

5.1.3. Реферат

Не предусмотрен

5.1.4. Расчетно-графические работы

Не предусмотрены

5.1.5.Индивидуальное задание

Не предусмотрены

5.3 Образовательные технологии, используемые

для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих традиционных видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса:

- лекция;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- консультация.

Кроме того, внедрены новые современные технологии и формы организаций учебного процесса:

- Использование мультимедиа-технологий, электронного учебного пособия.
- Использование электронной базы тестовых вопросов для проведения контроля знаний студентов и итогового дифференцированного зачета.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- тестирование для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в следующих формах:

бланочное тестирование (модуль 1).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачета по дисциплине:

– зачет по дисциплине проводится в устной форме по билетам (2 вопроса в билете);

– выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий и самостоятельной работы.

Фонды оценочных средств, включающие методы тестирования, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

2) Экзамен

Не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных

точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТК	ПК	ПЗ	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачет
В результате освоения дисциплины студент Знает:						
– основные физико-химические процессы в атмосфере;	+	+				+
– особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в объектах окружающей среды;	+	+				+
– основные физико-химические процессы в гидросфере;	+	+				+
– факторы формирования кислотно-основных свойств природных вод;	+	+				+
– основные физико-химические процессы в литосфере;	+	+				+
– основные физико-химические процессы в почве.	+	+				+
Умеет:						
– анализировать динамику трансформации химических соединений в атмосферном воздухе;			+			+
– анализировать уровни опасностей в объектах среды обитания;			+			+
– определять и рассчитывать коэффициент экологического усиления химических соединений на границах раздела фаз;			+			+
– прогнозировать процессы миграции химических соединений в почве при изменяющихся факторах среды			+			+
Владеет:						
– навыками оценки экологических рисков			+			+

Примечание:

ТК – текущий контроль в форме тестирования (оценка знаний);

ПК – промежуточный контроль в форме тестирования (оценка знаний);

ПЗ – практические занятия;

7.График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям									Итого, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Раздел:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Лекции</i>	2,5	1,5	0,5	1,5	1	2	2,5	1	1,5	14
<i>Практические занятия</i>	4	4	2	4	2	6	8	2	4	36
<i>КСР</i>		1,0				2			1,0	4
<i>Изучение теоретического материала</i>										34
<i>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим)</i>										20
Модуль:	М 1									
Контр. тестирование										
Дисциплин. контроль										Зачет

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.04.2 Основы токсикологии (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1 (Б1). Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
20.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Техносферная безопасность, профиль: "Инженерная защита окружающей среды" (полное название направления подготовки / специальности)
ТБ/ЗОС (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>5</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>20</u>
<u>Долгих Олег Владимирович</u> (фамилия, инициалы преподавателя) <u>Автодорожный</u> (факультет) Охраны окружающей среды (кафедра) <u>профессор</u> (должность) <u>+7-342-239-14-82</u> (контактная информация)	

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Основы токсикологии: учебное пособие/О.В.Долгих, Н.В.Зайцева. Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.-342 с.	20 +25
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
2.	Химия окружающей среды : учебник для вузов / Л.Ф.Голдовская . Москва : Мир, 2005 .– 295 с.	14
3.	Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие/ Ю. В. Новиков.-2-е изд., испр. и доп.– Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2003.-551 с.	50

Карта книго-
 обеспеченности
 в библиотеку органа

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
4.	Экология: учебник/Л.И. Цветкова [и др.]. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2001.– 552 с.	248
5.	Экологическая химия: учебное пособие для вузов/В.А. Исидоров. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2001.-303 с.	35
6.	Основы физиологии человека: учебник для вузов (рек.) / Н.А.Агаджанян, И.Г.Власова, Н.В.Ермакова, В.И.Торшин; под ред. Н.А.Агаджаняна. Т.2., 2007. -364 с.	-
7.	Занько Н.Г., Ретнёв В.М. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. Лабораторный практикум.-М., 2004, 288с.	16
2.2 Периодические издания		
	Не требуется	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не требуется	
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	
3	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебная аудитория с интерактивным оборудованием	Кафедра ООС	405	52	34

9.2 Основное учебное оборудование – не предусмотрено

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		