



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автомобильный факультет

Кафедра «Охрана окружающей среды»



УТВЕРЖДАЮ

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

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

« 01 » 12 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Ноксология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

20.03.01. Техносферная безопасность

Профиль подготовки бакалавра

Инженерная защита окружающей среды

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Охраны окружающей среды

Форма обучения:

очная

Курс: 1

Семестр(-ы): 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Зачёт: -2 семестр

Пермь, 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Ноксология» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» марта 2016 г. номер приказа «246» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата);

- компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), профилю подготовки «Инженерная защита окружающей среды», утверждённой «24» июня 2013 г., (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), профилю подготовки «Инженерная защита окружающей среды», утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Ноксология» согласована с рабочими программами дисциплин: Экология, Безопасность жизнедеятельности, Отраслевая безопасность, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд.техн.наук, доцент

Г.Т.Армишева

Рецензент д-р техн.наук, профессор

Батракова Г.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Охраны окружающей среды «28 сентября» 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой, ведущей дисциплину

д-р техн.наук, профессор

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, доцент

К.Г. Пугин

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Охраны окружающей среды

д-р техн.наук, профессор

Л.В.Рудакова

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

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины «Ноксология» - ознакомление с концептуальными основами ноксологии как науки об опасностях окружающего мира, изучение происхождения и совокупного действия опасностей, принципов их минимизации. В рамках дисциплины изучается: критерии и методы оценки опасностей; описание источников и зон влияния опасностей; основы анализа источников опасности и представление о путях и способах защиты человека и природы от опасностей.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ОПК-5);
- способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- **изучение** основных принципов ноксологии; теоретических основ ноксологии; опасностей среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); основных показателей негативности техносферы; особенностей естественных, антропогенных и техногенных опасностей; целей и задач обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; направлений дальнейшего совершенствования человеко- и природоохранной деятельности; принципов снижения техногенных опасностей; основных направлений достижения техносферной безопасности; характеристик возрастания антропогенного воздействия на природу, принципов рационального природопользования; принципов реализации коллективной и индивидуальной защиты населения от глобальных опасностей, техногенных опасностей.

- **формирование умений** формулировать основные понятия ноксологии; анализировать, идентифицировать опасности среды обитания и источники их возникновения; проводить первичную качественную оценку опасностей среды обитания; классифицировать опасности; пользоваться информационными ресурсами для поиска статистической информации для оценки реализованных опасностей; выбирать методы, средства защиты от опасностей; пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере, принципы рационального природопользования; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; творчески подходить к решению профессиональных и жизненных задач.

- **формирование навыков** первичного описания опасностей компонентов окружающей среды и отдельных сред обитания; по идентификации опасностей среды обитания; анализа и оценки методов защиты окружающей среды от негативного воздействия объектов техносферы; оценки в общем виде антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; применения полученных знаний в области теоретиче-

ских основ опасностей и теоретических основ⁴ обеспечения безопасности в профессиональной деятельности.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- взаимоотношения, процессы, приносящие ущерб здоровью и жизни организмов или нарушающие целостность окружающей среды;
- объекты и техногенные источники опасностей;
- опасные зоны и показатели их влияния на материальный мир;
- принципы минимизации опасностей в источниках;
- основные принципы, методы защиты от опасностей;
- методы количественной и качественной оценки вредных и травмоопасных воздействий.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Ноксология» относится к *базовой* части цикла математического и естественно-научного цикла дисциплин и является *обязательной* при освоении ОПОП по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), профилю подготовки «Инженерная защита окружающей среды».

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

Знать:

- теоретические основы ноксологии;
- основные принципы ноксологии;
- опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);
- основные показатели негативности техносферы;
- особенности естественных, антропогенных и техногенных опасностей;
- цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;
- принципы снижения техногенных опасностей;
- основные направления достижения техносферной безопасности;
- направления совершенствования человеко- и природозащитной деятельности;
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования;
- принципов реализации коллективной и индивидуальной защиты населения от глобальных опасностей, техногенных опасностей.

Уметь:

- формулировать основные понятия ноксологии;
- анализировать, идентифицировать опасности среды обитания и источники их возникновения;
- проводить первичную качественную оценку опасностей среды обитания;

- классифицировать опасности;
- пользоваться информационными ресурсами для поиска статистической информации для оценки реализованных опасностей;
- выбирать методы и средства защиты от опасностей;
- пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере, принципы рационального природопользования;
- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- творчески подходить к решению профессиональных и жизненных задач.

Владеть:

- навыками первичного описания опасностей компонентов окружающей среды и отдельных сред обитания;
- навыками идентификации опасностей среды обитания;
- навыками анализа и оценки методов защиты окружающей среды от негативного воздействия объектов техносферы;
- навыками оценки в общем виде антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- применения полученных знаний в области теоретических основ опасностей и теоретических основ обеспечения безопасности в профессиональной деятельности.

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)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-5	Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе	-	Отраслевая безопасность
Профессиональные компетенции			
ПК-11	Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере	-	Экология Безопасность жизнедеятельности Отраслевая безопасность

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-5 и ПК-11.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-5

Код ОПК-5	Формулировка компетенции Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе
----------------------	---

Код ОПК-5 Б1.Б.13	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность к самостоятельному решению поставленных профессиональных и жизненных задач
------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения части компетенции студент Знает: - основные принципы ноксологии; - основные направления достижения техно-сферной безопасности; - основные показатели негативности техно-сферы; - особенности естественных, антропогенных и техногенных опасностей; - принципы снижения техногенных опасностей; - принципы реализации коллективной и индивидуальной защиты населения от глобальных опасностей, техногенных опасностей.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля.
Умеет: - формулировать основные понятия ноксологии; - классифицировать опасности; - проводить первичную качественную оценку опасностей среды обитания; - пользоваться информационными ресурсами для поиска статистической информации для оценки реализованных опасностей; - творчески подходить к решению профессиональных и жизненных задач.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Отчет по практическим заданиям. Зачет.
Владет: - первичными навыками описания опасностей компонентов окружающей среды и отдельных сред обитания; - навыками применения полученных знаний в области теоретических основ опасностей и теоретических основ обеспечения безопасности в профессиональной деятельности.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Отчет по практическим заданиям. Зачет.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-11

Код ПК-11	Формулировка компетенции Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере
----------------------	--

Код ПК-11 Б1.Б.13	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере
------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения части компетенции студент Знает: - теоретические основы токсикологии; - опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); - цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; - направления совершенствования человеко- и природоохранной деятельности; - характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля.
Умеет: - анализировать, идентифицировать опасности среды обитания и источники их возникновения; - выбирать методы и средства защиты от опасностей; - пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере, принципы рационального природопользования; - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Отчет по практическим заданиям. Зачет.
Владеет: - навыками идентификации опасностей среды обитания; - навыками анализа и оценки методов защиты окружающей среды от негативного воздействия объектов техносферы; - навыками оценки в общем виде антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Отчет по практическим заданиям. Зачет.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 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 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам2	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	50	50
	-в том числе в интерактивной форме	12	12
	- лекции (Л)	14	14
	-в том числе в интерактивной форме	-	-
	- практические занятия (ПЗ)	36	36
	-в том числе в интерактивной форме	12	12
	- лабораторные работы (ЛР)	-	-
	-в том числе в интерактивной форме	-	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	26	26
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим)	28	28
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	<i>Зачёт</i>	<i>Зачёт</i>
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 раздела дисципли- ны	Номер темы дисципли- ны	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоем- кость, ч/ЗЕ
			аудиторная работа					Ито- говый кон- троль	Самос- тоя- тель- ная ра- бота	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	4,5	0,5	4	-	-		2,0	6,5
		2	2,5	0,5	2	-	-		4,0	6,5
	2	3	2,5	0,5	2	-	-		2,0	4,5
		4	2,5	0,5	2	-	-		4,0	6,5
	Итого по модулю			12,0	2,0	10,0	0,0	-		12,0
2	3	5	1,5	1,0	-	-	0,5		2,5	4,0
		6	9,5	1,0	8,0	-	0,5		2,5	12,0

	4	7	9,5	1,0	8,0	-	0,5		4,0	13,5
		8	1,5	1,0	-	-	0,5		4,0	5,5
	5	9	1,5	1,0	-	-	0,5		4,0	5,5
		10	1,3	1,0	-	-	-		2,5	3,8
	6	11	5,5	1,0	4,0	-	0,5		2,5	8,0
		12	3,5	1,0	2,0	-	0,5		2,5	6
	Итого по модулю		33,5	8,0	22,0	0,0	3,5		24,5	58/1,61
3	7	13	0,5	0,5	-	-	-		2,5	3,0
		14	2,5	0,5	2,0	-	-		4,0	6,5
		15	2,5	0,5	2,0	-	-		4,0	6,5
		16	0,5	0,5	-	-	-		2,5	3,0
	8	17	1	1,0	-	-	0,5		2,5	3,5
		18	1	1,0	-	-	-		2,0	3,0
	Итого по модулю		8,0	4	4	0	0,5		17,5	26/0,72
Промежуточная аттестация							зачет			
Всего:			54	14	36	0	4		54	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. СОВРЕМЕННЫЙ МИР ОПАСНОСТЕЙ

Раздел 1. Человек и окружающая среда. Ноксосфера.

Тема 1. Строение Вселенной. Фотометрическая защита Земли. Современные представления о возникновении жизни на Земле. Лек – 0,5 час., ПЗ – 4 час., СРС – 2,0 час.

Строение Вселенной, гипотеза ее рождения и эволюции. Теория тепловой смерти Вселенной. Эволюция звезд. Рождение и гибель Солнца. Формирование солнечной системы. Теория возникновения Земли. Процессы, способствующие возникновению жизни на планете. Атмосфера Земли и ее роль в формировании биосферы. Классическая теория о возникновении жизни на Земле.

Тема 2. Возникновение техносферы. Эволюция опасностей. Лек – 0,5 час., ПЗ – 2 час., СРС – 4,0 час.

Этапы взаимодействия человеческого общества и природы. Возникновение и становление техносферы. Эволюция окружающей среды. Эволюция мира опасностей. Представление о ноксосфере. Предмет и задачи ноксологии.

Раздел 2. Человек как элемент бинарной системы «человек – среда». Общие закономерности адаптации организма человека.

Тема 3. Факторы, определяющие жизнедеятельность. Общие принципы и механизмы адаптации. Лек – 0,5 час., ПЗ – 2,0, СРС – 2,0 час.

Факторы среды обитания человека. Требования организма к факторам среды. Жизненный потенциал организма и интенсивность воздействия опасных факторов. Механизмы, процессы определяющие адаптацию организмов к внешним условиям, их эффективность. Характер техногенных изменений окружающей среды. Критерии устойчивости человека к меняющимся условиям среды. Виды врожденной и приобретенной приспособительной деятельности,

10
полезные для организма приспособи- тельные результаты. Строение функциональной системы организма.

Тема 4. Системы восприятия человеком состояния окружающей среды. Системы обеспечения безопасности в организме человека. Лек – 0,5 час., ПЗ – 2,0 час., СРС – 4,0 час.

Человека - элемент бинарной системы «человек – среда». Сенсорные системы организма. Классификация рецепторов, основная характеристика. Количественное соотношение между физической величиной стимула и ощущением. Роль человек в системах безопасности.

Модуль 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОКСОЛОГИИ

Раздел 3. Общие принципы и понятийный ряд в ноксологии.

Тема 5. Основные понятия, принципы, постулаты ноксологии. Лек – 1,0 час., СРС – 2,5 час., КСР – 0,5 час.

Принципы, на которые опираются научные знания в ноксологии. Основные установившиеся понятия. Методы анализа опасностей, стадии изучения опасностей. Понятие системы и системный подход. Принцип декомпозиции. Опасные зоны. Защита от опасностей в техносфере. Понятие «безопасность объекта защиты». Направления достижения техносферной безопасности.

Тема 6. Взаимодействие в системе «человек – среда обитания». Факторы и условия деятельности. Лек – 1,0 час., ПЗ – 8,0 час., СРС – 2,5 час., КСР – 0,5 час.

1. Потоки, на которых основано взаимодействие человека со средой обитания. Потоки, потребляемые и образуемые человеком, социальной средой. Потоки, характерные для техносферы и естественной среды. Понятие опасного потока, их формирование. Понятие фактора. Взаимосвязь человека со средой обитания. Классификация характерных ситуаций взаимодействия в системе «человек — среда обитания». Система «человек-техносфера». Совместимость человека со средой. Аксиома о воздействии среды обитания на человека, аксиома об одновременном воздействии опасностей и аксиома совокупного воздействия опасностей на объект защиты. Глобальные опасности, формируемые антропогенной деятельностью.

Раздел 4. Опасность. Условия ее возникновения и реализации.

Тема 7. Материальные носители опасностей. Свойства, алгоритм возникновения. Лек – 1,0 час., ПЗ – 8,0 час., СРС – 4,0 час., КСР – 0,5 час.

Опасность как фактор, который может принести ущерб здоровью человека. Механизмы превращения фактора в опасность. Комплекс логических представлений об опасности. Источники, свойства опасностей. Алгоритм возникновения. Механические опасности. Опасность статического электричества. Повседневные естественные опасности. Пожары – повседневная техносферная опасность. Опасные факторы пожаров. Локальные, глобальные опасности, сопровождающие жизнедеятельность человека.

Тема 8. Таксономия опасно-¹¹стей. Лек – 1,0 час., СРС – 4,0 час., КСР – 0,5 час.

Представление о номенклатуре факторов и опасностей, условное деление опасностей по структуре фактора. Поле опасностей. Аксиомы об опасности технических систем. Классификация опасностей исходя из их свойств и признаков. Характеристика опасностей мирного и военного времени. Основные опасности социального характера. Биологические, экологические опасности.

Раздел 5. Количественная оценка и нормирование опасностей

Тема 9. Критерии допустимого вредного воздействия опасностей. Лек – 1,0 час., СРС – 4,0 час., КСР – 0,5 час.

Пороговый уровень опасности, установление значений предельных доз воздействия. Интенсивность потоков вещества, энергии и информации, поступающих в среду. Основное условие допустимости воздействия потоков. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу и почвы. Характеристика вредных веществ, поступающих в окружающую среду. Нормирование химического загрязнения почвы, атмосферы, водных объектов.

Тема 10. Критерии допустимой травмоопасности потоков. Концепция приемлемого риска. Лек – 1,0 час., СРС – 2,5 час.

Нормируемые параметры вибрации, шума, электромагнитных излучений. Вероятность воздействия травмоопасных факторов на людей. Шум, вибрация, электромагнитное излучение как травмоопасные факторы. Общие требования безопасности при их воздействии. Основы безопасности при работе на компьютере. Виды рисков, их характеристика. Источники и факторы индивидуального, социального и других видов риска. Концепция приемлемого риска.

Раздел 6. Идентификация опасностей техногенных источников

Тема 11. Идентификация вредных воздействий. Лек – 1,0 час., ПЗ – 4,0 час., СРС – 2,5 час., КСР – 0,5 час.

Источники вредных воздействий на окружающую среду. Принципы идентификации вредных воздействий. Выявление номенклатуры опасных потоков, расчет параметров их воздействия на работающих, население и природу. Количественная оценка выбросов в атмосферу от технологических процессов, технических систем при их работе в штатных режимах. Распределение концентрации вредных веществ в атмосфере у земной поверхности от организованного высокого источника выбросов. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Оценка совместного негативного влияния загрязняющих веществ на воздух городов.

Тема 12. Идентификация травмоопасных потоков. Лек – 1,0 час., ПЗ – 2,0 час., СРС – 2,5 час., КСР – 0,5 час.

Идентификация энергетических воздействий (вибрации, шума, неионизирующего электромагнитного излучения). Характеристика электромагнитных полей. Опасные зоны источников ЭМП и излучений. Зоны действия вибраций. Количественная оценка травмоопасных воздействий. Риск как мера опасности. Этапы идентификации рисков. Методы сбора и анализа информации для идентификации рисков. Основные подходы к оценке техногенного риска – статисти-

ка аварий или на анализ вероятностей.¹² Оценка социального, экологического, индивидуального риска.

Модуль 3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ (ЧС) ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.

Раздел 7. Природные опасности. Природные ЧС.

Тема 13. Понятие о ЧС. Классификация. Лек – 0,5 час., СРС – 2,5 час.

Общие закономерности природных опасностей. Понятие ЧС, классификация. Стадии развития ЧС. Поражающие факторы. Показатели чрезвычайных ситуаций в России. Основные стадии развития. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Виды, возможные масштабы. ЧС, связанные с транспортом (водным, наземным, воздушным). Правила поведения при следовании железнодорожным транспортом, при кораблекрушениях. ЧС связанные с возгораниями. Классификация и краткая характеристика пожаров и взрывов как причин ЧС.

Тема 14. Геологические ЧС. Лек – 0,5 час., ПЗ – 2,0 час., СРС – 4,0 час.

Основные ЧС геологического характера, их характеристика, причины возникновения, зоны и масштаб воздействия, основные последствия, опасные факторы, профилактические мероприятия.

Тема 15. Гидрологические ЧС. Лек – 0,5 час., ПЗ – 2,0 час., СРС – 4,0 час.

Основные ЧС гидрологического характера, их характеристика, причины возникновения, зоны и масштаб воздействия, основные последствия, опасные факторы, профилактические мероприятия.

Тема 16. Метеорологические ЧС. Лек – 0,5 час., СРС – 2,5 час.

ЧС климатического характера. Неблагоприятные метеоусловия (НМУ). Характеристика, причины, зоны, масштаб воздействия, опасные факторы, возможные последствия. Происхождение и оценка бурь. Защитные действия при ураганах и смерчах. Шаровые молнии. Меры профилактики при НМУ. Процессы, лежащие в основе формирования фотохимического смога.

Раздел 8. Техногенные опасности и ЧС.

Тема 17. ЧС химического характера. Классификация химических аварий. Лек – 1,0 час., СРС – 2,5 час., КСР – 0,5 час

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), аварийно химически опасные вещества (АХОВ) и их классификация. Поражающее действие АХОВ, деление АХОВ в зависимости от поражающего действия на организм человека. Понятие химически опасного объекта (ХОО), их подразделение на классы. Критерий, характеризующий степень опасности химически опасной территории, подразделение. Аварии с выбросом АХОВ, их классификация. Крупнейшие ЧС химического характера. Химические катастрофы 20 века. Принципы защиты работающих и населения при химических авариях. Средства индивидуальной защиты. Классификация, модели. Принципы ликвидации последствий при ЧС химического характера.

13

Тема 18. Чрезвычайные си- туации радиационного характера.
Лек – 1,0 час., СРС – 2,5 час.

1. Характеристика возможных источников радиоактивного загрязнения окружающей среды и радиационного облучения населения (атомные бомбы, атомные станции, реакторы). Классификация ядерных реакторов. Радиационные аварии. Поражающие факторы ядерного взрыва, зоны радиоактивного загрязнения. Крупнейшие аварии на радиационно-опасных объектах. Чернобыльская катастрофа. Трагедия Хиросимы и Нагасаки. Последствия. Трагедия 21 века - Фокусима. Основные принципы и приемы обеспечения защиты людей от действия ионизирующих излучений (ИИ).

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. 2.	1	Анализ строения Вселенной. Идентификация опасностей Космоса.
3.	2	Анализ направлений совершенствования человекозащитной и природозащитной деятельности.
4.	3	Оценка функционального состояния и адаптивных возможностей организма человека с помощью ортостатической пробы, проб Маринэ и Штанге.
5.	4	Анализ систем обеспечения безопасности в организме человека, пределов их функционирования.
6.	6	Оценка обеспеченности организма человека микроэлементами и витаминами.
7.		Определение потенциальной опасности пищевых продуктов.
8.		Расчет показателей смертности, рождаемости и естественного прироста населения. Оценка и ранжирование территорий по медико-демографическим критериям состояния здоровья населения.
9.		
10.	7	Оценка воздействие хозяйственной деятельности в общем виде на природную среду.
11.	8	Оценка воздействия в общем виде ксенобиотиков на организм человека и среду обитания.
12. 13.	9	Определение способов и средств снижения негативного влияния повседневных опасностей на человека.
14. 15.	11	Расчет удельной токсичности компонентов выбросов в атмосферу, средневзвешенного коэффициента опасности суммы аэрогенной эмиссии, оценка наносимого ущерба, расчет компенсационных платежей.
16.	12	Расчет интенсивности источника шума, уровня звукового давления, создаваемого одним и двумя источниками шума.
17.	14	Анализ геологических опасностей и связанных с ними чрезвычайных ситуаций.
18.	15	Анализ климатических опасностей и связанных с ними чрезвычайные ситуации.

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 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	2
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	4
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	2
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	4
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	2,5
6	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	2,5
7	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	4
8	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	4
9	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	4
10	Изучение теоретического материала.	2,5

	Подготовка к практическим занятиям.	
11	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	2,5
12	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	2,5
13	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	2,5
14	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	4
15	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	4
16	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	2,5
17	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	2,5
18	Изучение теоретического материала. Подготовка к зачету.	2
	Итого: в ч / в ЗЕ	54/1,5

5.1.1. Изучение теоретического материала

Тема 1. Строение Вселенной. Фотометрическая защита Земли. Современные представления о возникновении жизни на Земле.

1. Тепловая смерть Вселенной.
2. Рождение и гибель нашей звезды - Солнца.
3. Формирование планеты Земля.
4. Атмосфера Земли. Процессы, способствующие возникновению жизни на Земле.

Тема 3. Факторы, определяющие жизнедеятельность. Общие принципы и механизмы адаптации.

1. Жизненный потенциал и интенсивность воздействия опасных факторов.
2. Механизмы, процессы определяющие адаптацию организмов к внешним условиям.
3. Эффективность адаптации организма.
4. Взаимосвязь человека со средой обитания.

Тема 5. Основные понятия, принципы, постулаты ноксологии.

1. Понятие «безопасность объекта защиты». Основные направления достижения техносферной безопасности.
2. Опасные зоны. Защита от опасностей в техносфере.
3. Последовательные стадии изучения опасностей.
4. Методы анализа опасностей.

Тема 6. Взаимодействие в системе «человек – среда обитания». Факторы и условия деятельности.

1. Формирование опасных потоков на различных этапах развития деятельности человека.
2. Совокупное воздействия опасностей.
3. Человек и среда обитания. На сколько хватит природных ресурсов?
4. Антропометрическая совместимость человека со средой.
5. Глобальные опасности, формируемые антропогенной деятельностью.

Тема 7. Материальные носители опасностей. Свойства, алгоритм возникновения.

1. Механические опасности.
2. Повседневные естественные опасности.
3. Постоянные региональные и глобальные опасности.
4. Горение. Пожары. Опасные факторы.
5. Статическое электричество.

Тема 8. Таксономия опасностей.

1. Опасности мирного времени.
2. Опасности военного времени.
3. Социальные опасности.
4. Биологические опасности.
5. Экологические опасности.

Тема 9. Критерии допустимого вредного воздействия опасностей.

1. Антропогенное воздействие на почвенный слой. Нормирование загрязнения почв.
2. Принципы нормирования воздействия на гидросферу.
3. Характеристика вредных веществ, поступающих в окружающую среду.
4. Воздействие на воздушную среду. Потоки вещества, поступающие в приземный слой атмосферы.

Тема 10. Критерии допустимой травмоопасности потоков. Концепция приемлемого риска.

1. Вибрационная безопасность. Общие требования.
2. Шум. Общие требования безопасности.
3. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)
4. Основы безопасности при работе на компьютере.

Тема 11. Идентификация вредных воздействий.

1. Источники вредных воздействий на окружающую среду.
2. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Применение ИЗА для оценки совместного влияния загрязняющих веществ на воздух городов.
3. Выбросы в атмосферу как опасный поток. Основные принципы расчета массы выбросов при проведении технологических процессов.
4. Распределение концентрации вредных веществ в атмосфере у земной поверхности от организованного высокого источника выбросов.

Тема 12. Идентификация травмоопасных потоков.

1. Характеристики электромагнитных полей.
2. Опасные зоны источников ЭМП и излучений.
3. Этапы идентификации рисков.
4. Методы сбора и анализа информации для идентификации рисков.

Тема 13. Понятие о чрезвычайных ситуациях (ЧС). Классификация.

1. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Виды, возможные масштабы.
2. Показатели чрезвычайных ситуаций в России. Основные стадии развития.
3. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций.
4. Правила поведения при следовании железнодорожным транспортом, при кораблекрушениях.
5. Классификация и краткая характеристика пожаров и взрывов как причин ЧС.

Тема 16. Метеорологические ЧС.

1. Происхождение и оценка бурь.
2. Защитные действия при ураганах и смерчах.
3. Шаровые молнии.
4. Неблагоприятные метеорологические условия.
5. Процессы, лежащие в основе формирования фотохимического смога.

Тема 17. ЧС химического характера. Классификация химических аварий.

1. Крупнейшие ЧС химического характера.
2. Химические катастрофы 20 века.
3. Защита работающих и населения при химических авариях.
4. Индивидуальные средства защиты. Классификация, модели.

Тема 18. Чрезвычайные ситуации радиационного характера.

1. Атомные бомбы, атомные станции, атомные реакторы как источники возможного радиоактивного загрязнения.
2. Чернобыль – величайшая катастрофа 20-го столетия.
3. Трагедия Японии 20-го столетия. Хиросима и Нагасаки. Последствия.
4. Трагедия 21 века. Япония, Фокусима.

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 предусмотрено

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, для анализа усвоения материала;
- отчет по практическим заданиям.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в формах:

- тестирование (модуль 1,2,3).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Зачет по дисциплине проставляется по итогам текущего и промежуточного контроля.

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	ЛР	Зачёт
Знает:					
- теоретические основы токсикологии;	+	+			+
- опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);	+	+			+
- цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;	+	+			+
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования;	+	+			+
- направления дальнейшего совершенствования человеко- и природоохранной деятельности.	+	+			+
Умеет:					
- анализировать, идентифицировать опасности среды обитания и источники их возникновения;			+		+
- выбирать методы и средства защиты от опасностей;			+		+
- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;			+		+
- пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере, принципы рационального природопользования.			+		+
Владеет:					
- навыками идентификации опасностей среды обитания;			+		+
- навыками анализа и оценки методов защиты окружающей среды от негативного воздействия объектов техносферы;			+		+
- навыками оценки в общем виде антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.			+		+

Примечание: ТК – текущий контроль; ПК – промежуточный контроль; ПЗ – отчет по практическим заданиям (оценка умений и навыков).

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Перечень учебно-методическое и информационное обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.13 Ноксология (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ обязательная ☐ вариативная часть цикла ☐ 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 специальности	Уровень подготовки ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 год утверждения учебных планов направления (специальности)	семестр(ы) 2 количество групп 1 количество студентов 25	
Армишева Галия Тауфиковна преподаватель (Ф.И.О.) к.т.н., доцент должность АДФ факультет ООС кафедра 2391482, galarm@inbox.ru 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.	Белов С.В. Ноксология : учебник для бакалавров / С. В. Белов, Е. Н. Си- макова ; Под ред. С.В. Белова .— Москва : Юрайт, 2012 .— 429 с.: ил .	3

Карта книго-
 обеспеченности
 в библиотеку сдана

2.	Лялькина Г.Б. Ноксология : учебное пособие / Г. Б. Лялькина ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. В. А. Трефилова .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.- 223 с.	51 + ЭБ ПНИПУ
3.	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С. В. Белов.— 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2012 .— 682 с.	20
4.	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для вузов / С. В. Белов .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2011 .— 680 с. : ил.	6
5.	Занько Н.Г. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / Н. Г. Занько, В. М. Ретнев .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2013 .— 254 с.	2
6.	Буралев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте : учебник для вузов / Ю. В. Буралев .— Москва : Академия, 2008 .— 288 с. : ил	8
7.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие / В.А. Акимов [и др.] .— М. : Высш. шк., 2008 .— 592 с. : ил.	5
8.	Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян ; Под ред. В. Г. Калыгина .— Москва : Химия : КолосС, 2008 .— 519 с. : ил.	12

2 Дополнительная литература

2.1 Учебные и научные издания

1.	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Терминология : учебное пособие для вузов / С. В. Белов, В. С. Ванаев, А. Ф. Козьяков ; Под ред. С. В. Белова .— Москва : КНОРУС, 2012 .— 389 с.	3
2.	Безопасность жизнедеятельности и перспективы экоразвития : учебное пособие для вузов / А.Н. Павлов, В.М. Кириллов .— Москва : Гелиос АРВ, 2002 .— 352 с. : ил.	5
3.	Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Федеральное агентство по образованию ; Московский государственный индустриальный университет ; Институт дистанционного образования .— 3-е изд., доп. — Москва : Изд-во МГИУ, 2005. Ч. 1 / Под ред. Е.А. Резчикова .— 2005 .— 226 с. : ил.	5
4.	Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян ; Под ред. В. Г. Калыгина .— Москва : Химия : КолосС, 2006 .— 519 с. : ил.	5
5.	Лобачев А. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / А.И. Лобачев .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Высш. образование, 2008. — 367 с. : ил.	5
6.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие / В.А. Акимов [и др.] .— М. : Высш. шк., 2006 .— 592 с. : ил.	5
7.	Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности : Учеб. пособие для вузов / О.Н. Русак, К.Р. Малаян, Н.Г. Занько .— 9-е изд., стер .— СПб: Лань, 2005.— 447 с.	10

2.2 Периодические издания

1.	Безопасность жизнедеятельности	1
----	--------------------------------	---

2.3 Нормативно-технические издания

Карта книго-
обеспеченности
в библиотечном отделе

1.	Санитарные правила содержания территорий населенных мест : СанПиН 42-128-4690-88 .— Утв. 5.08.1988 .— М. : Минздрав России, 2004 .— 21 с. — (Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации) .	1
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 гуманит., 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 _____

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

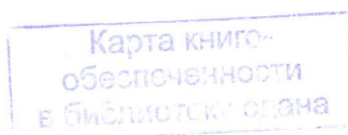
(дата контроля литературы)

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

Не предусмотрены.

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
+				<i>Вселенная Стивена Хокинга</i>
+				<i>Как устроена Вселенная</i>
+				<i>The Sun</i>

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Не предусмотрено

9.2 Основное учебное оборудование

Не предусмотрено