

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»

Кафедра экология и безопасность жизнедеятельности

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

/С.Н. Щербич/

2019 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

Теоретические основы экологической и техносферной безопасности  
(название дисциплины)

образовательной программы высшего образования  
программы бакалавриата

20.03.01 – Техносферная безопасность

Направленность: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Формы обучения: очная, заочная

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы экологической и техносферной безопасности» составлена в соответствии с учебным планом программы бакалавриата Техносферная безопасность (Безопасность жизнедеятельности в техносфере), утвержденными для очной формы обучения 29.08.2019 г., для заочной формы обучения 29.08.2019 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» «31» октября 2019 г., протокол № 2.


Разработал:

Доцент кафедры «Экология  
и безопасность жизнедеятельности»,  
канд. с.-х. наук

  
/М.Н. Коновалов

Согласовано:


Заведующий кафедрой «Экология и безопасность  
жизнедеятельности»  
доцент, канд. техн. наук

  
/С.К. Белякин

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

  
/Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности

  
/С.Н. Синецын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 10 зачетных единицы трудоемкости (360 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		3	4
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	32	16	16
Практические занятия	64	32	32
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>264</b>	<b>96</b>	<b>168</b>
<b>в том числе:</b>			
Подготовка к экзамену	54	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	210	69	141
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>360</b>	<b>144</b>	<b>216</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	6	2	2
Практические занятия	8	4	4
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>348</b>	<b>138</b>	<b>210</b>
<b>в том числе:</b>			
Подготовка контрольной работы	36	18	18
Подготовка к экзамену	54	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	258	93	165
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>360</b>	<b>144</b>	<b>216</b>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1. Дисциплина по выбору  
Дисциплина «Теоретические основы экологической и техносферной безопасности»  
базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами при изучении  
дисциплин: экология, безопасность жизнедеятельности.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы экологической и техносферной безопасности» является ознакомление студентов с теорией и практикой изучения опасностей окружающей среды.

Задачами освоения дисциплины «Теоретические основы экологической и техносферной безопасности» являются формирование у студентов представления об опасностях современного мира и их негативном влиянии на человека и природу; критериях и методах оценки опасностей; источниках и зонах влияния опасностей; базисных основах анализа источников опасности и представления о путях и способах защиты человека и природы от опасностей.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 – способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК-4 – способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды

ПК-1 – способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

этапы эволюции биосферы, причины возникновения и этапы становления техносферы; тенденции развития и совершенствования Мира, роль опасностей в этом процессе (ОПК-1);

теоретические основы возникновения опасностей (законы Куражского, Шелфорда, неустранимости отходов, аксиомы безопасности жизнедеятельности), таксономию опасностей (ОПК-1);

основные показатели безопасности среды обитания (ОПК-4);

перспективные направления развития человеко- и природозащитной деятельности (ОПК-4);

современный мир опасностей (негативных воздействий), исторические этапы его формирования, источники опасностей современного мира (ОПК-1);

влияние объектов экономики, транспорта и др. на состояние среды обитания (ОПК-4);

теоретические основы реализации защиты объекта от опасностей среды обитания (ПК-1);

Уметь:

формулировать понятия: среда обитания, биосфера, техносфера, опасность, риск, вредный фактор, травмоопасный фактор, происшествие, чрезвычайное происшествие, авария, катастрофа, стихийное бедствие, безопасность, мониторинг, ожидаемая средняя продолжительность жизни, внешние причины смертности населения, защита окружающей среды, безопасность жизнедеятельности, устойчивое развитие общества, ноксология (ОПК-1);

проводить качественную оценку опасностей среды обитания (ПК-1);

Владеть: навыками приоритетного описания опасностей конкретного вида деятельности (ОПК-4).



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

1 семестр

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «ноксология»	2	4
	2	Теоретические основы ноксологии	2	6
	3	Современная ноксосфера	2	5,5
		Рубежный контроль № 1		0,5
Рубеж 2	4	Защита от опасностей	2	4
	5	Оценка ущерба от реализованных опасностей	4	3,5
		Рубежный контроль №2		0,5
	6	Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности	2	4
	7	Образование в области техносферной безопасности	2	4
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>32</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «ноксология»	0,5	-
2	Теоретические основы ноксологии		2
3	Современная ноксосфера	0,5	-
4	Защита от опасностей		2
5	Оценка ущерба от реализованных опасностей	1	-
6	Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности	-	-
7	Образование в области техносферной безопасности	-	-
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>4</b>

2 семестр						
Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Лекции		Практич. занятия	
			очная форма	заочная форм	очная форма	заочная форм
Рубеж 1	1	Риски в современном мире	2	1	-	-
	2	Рискообразующие факторы и их мониторинг	4		4	-
	3	Методический аппарат анализа и оценки рисков	4		15,75	2
Рубеж 2		Рубежный контроль 1			0,25	
	4	Риски в основных сферах деятельности	2	0,5	6	2
	5	Принципы управления рисками	2		2	
	6	Технология риск-менеджмента	2	0,5	3,75	
		Рубежный контроль 2			0,25	
<b>Всего:</b>			16	2	32	4

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

##### 1 семестр

##### *Тема 1. Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «ноксология»*

Цели, предмет, метод и задачи, обзор тем курса. Строение Вселенной, возникновение техносферы. Эволюция человечества, окружающей среды и опасностей

##### *Тема 2. Теоретические основы ноксологии*

Системный подход в ноксологии. Принципы и понятия ноксологии. Опасность, условия ее возникновения и реализации. Закон толерантности, опасные и чрезвычайноопасные воздействия. Качественная классификация (таксономия) опасностей. Количественная оценка опасностей, нормирование опасностей. Идентификация опасностей техногенных. Поле опасностей источников

##### *Тема 3. Современная ноксосфера*

Естественные и естественно-техногенные опасности. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности.

Техногенные опасности. Постоянные локально-действующие опасности.

Техногенные опасности. Постоянные региональные и глобальные опасности.

Техногенные опасности. Чрезвычайные локально действующие опасности.

Техногенные опасности. Региональные чрезвычайные опасности

Чрезвычайные опасности стихийных явлений

##### *Тема 4. Защита от опасностей*



Понятие «безопасность объекта защиты», взаимодействие источников опасности, опасных зон и объектов защиты  
Основы направления достижения техносферной безопасности  
Общие положения по выбору методов и средств защиты человека от опасностей в техносфере  
Техника и тактика защиты человека от опасностей в техносфере  
Защитное зонирование и экобиозащитная техника  
Средства и устройства индивидуальной защиты  
Защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита)  
Защита от глобальных опасностей, минимизация антропогенно-техногенных опасностей

### ***Тема 5. Оценка ущерба от реализованных опасностей***

Показатели негативного влияния опасностей. Потери в быту, на производстве и в селитебных зонах. Потери от чрезвычайных опасностей  
Смертность населения от внешних причин.

### ***Тема 6. Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности***

Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности. Демография России.

### ***Тема 7. Образование в области техносферной безопасности***

Культура безопасности и необходимость её формирования. Концепция непрерывного образования в области техносферной безопасности.

Содержание и траектории высшего профессионального образования в области техносферной безопасности.

## **2 семестр**

### ***Тема 1 Риски в современном мире***

Исторический аспект развития теории рисков. Эволюция опасностей и технологий защиты. Факторы, ведущие к повышению роли теории рисков в современном мире.

Неопределенность и риск. Классификация неопределенностей. Показатели неопределенности. Классификация рисков, показатели риска, структура рисков.

### ***Тема 2 Рискообразующие факторы и их мониторинг.***

Характеристика рискообразующих факторов: опасности, виды опасностей территорий и видов деятельности, природные опасности, техногенные опасности, биолого-социальные опасности.

Угроза для деятельности, соотношение опасности и угрозы, пространственно-временной и ситуационный факторы угрозы. Уязвимость объектов воздействия. Стойкость к внешним воздействиям и условная уязвимость, защищенность. Ущерб – классификация и характеристика составляющих для человека, организации, государства и окружающей среды.

Человеческий фактор в проблеме безопасности. Человеческий фактор в природной, природно-техногенной и техногенной безопасности. Теоретические основы мониторинга. Технические составляющие мониторинга. Мониторинг окружающей среды, другие виды мониторинга.



### ***Тема 3 Методический аппарат анализа и оценки рисков.***

Методы анализа риска. Содержание анализа риска: концепции анализа риска; виды и задачи анализа риска.

Методы оценки риска. Выбор метода оценки показателя риска, типа вероятности. Статистический метод: схема пуассоновского потока негативных событий; биномиальная схема. Вероятностно-статистический метод, теоретико-вероятностный и экспертный методы.

Методы прогноза риска. Прогноз возможности возникновения и прогнозирование последствий опасных явлений.

Методы принятия рациональных решений в условиях неопределенности; методы оптимизации решений по управлению рисками в условиях определенности.

### ***Тема 4 Риски в основных сферах деятельности.***

Риски в природе, техносфере, обществе и экономике.

Индивидуальный риск для жизни и здоровья людей. Характеристика индивидуального риска. Оценка индивидуального риска преждевременной смерти. Приемлемость индивидуального риска. Регулирование индивидуального риска.

Технический риск. Характеристика риска аварий на объектах техносферы. Вероятностный анализ безопасности объектов техносферы. Приемлемость технического риска. Регулирование технического риска. Культура безопасности.

Социальный риск для населения. Характеристика социального риска. Оценка социального риска для населения. Приемлемость социального риска. Управление социальным риском.

Хозяйственный риск. Характеристика хозяйственного (предпринимательского) риска. Взаимосвязь концепций риска в экономике (бизнесе). Приемлемость хозяйственного риска. Риск-менеджмент.

Риски для государства. Характеристика стратегических рисков. Оценка и прогноз стратегических рисков. Приемлемость стратегических рисков. Управление стратегическими рисками.

Риски для экосоциальных систем. Характеристика экологических рисков. Оценка экологических рисков. Приемлемость экологических рисков. Экологический менеджмент. Формирование экологической культуры.

### ***Тема 5 Принципы управления рисками.***

Необходимость и возможность управления рисками в социотехноприродных системах. Структура, уровни и механизмы управления рисками. Процесс управления рисками.

Принципы принятия решений об управлении рисками. Принцип нормирования (критерии приемлемости и уровни приемлемого риска). Принцип обоснования (критерий «затраты – выгоды»). Принцип оптимизации.

Принятие решений о проведении операций в условиях неопределенности. Классическая схема принятия решений. Методы принятия рациональных решений. Методы оптимизации решений по управлению рисками.

Предпочтения при принятии решений. Роль теории полезности при принятии решений. Предпочтения при принятии решений в условиях определенности. Предпочтения при принятии решений в условиях риска (теория ожидаемой полезности).

Психологические аспекты принятия решений в рискованных ситуациях. Направления исследований восприятия риска. Факторы и механизмы восприятия риска человеком. Восприятие риска обществом в целом. Поведение людей в условиях риска.

Коммуникация риска. Подходы к коммуникации риска. Значение средств массовой информации в коммуникации риска. Эффективность коммуникации риска.



### Тема 6 Технология риск-менеджмента

Нормативные и правовые основы менеджмента риска.

Этапы и элементы менеджмента риска. Оценка риска. Идентификация рисков. Анализ риска. Стадии оценки риска. Оценка величины риска. Оценивание рисков.

Модель системы формирования управленческих решений. Информационные технологии поддержки принятия решений. Использование программных средств и работы в компьютерных сетях.

### 4.3. Практические занятия 1 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «ноксология»	Учение о ноосфере. Опасные явления новой эпохи	4	-
2	Теоретические основы ноксологии	1. Паспортизация опасностей 2. Идентификация и квантификация опасности 3. Превентивный анализ опасностей сферы деятельности 4. Количественная оценка опасностей	6	2
3	Современная ноксосфера	1. Природные опасности 2. Антропогенные опасности. 3. Техногенные опасности. Постоянные локально-действующие опасности. 4. Техногенные опасности. Постоянные региональные и глобальные опасности. 5. Техногенные опасности. Чрезвычайные локально действующие опасности. 6. Техногенные опасности. Региональные чрезвычайные опасности 7. Чрезвычайные опасности стихийных явлений	5,5	-
		Рубежный контроль 1	0,5	-

4	Защита от опасностей	Идентификация и квантификация опасностей в различных сферах жизнедеятельности и профилактические мероприятия по их предупреждению и защите	4	2
5	Оценка ущерба от реализованных опасностей	1. Расчет ожидаемой средней продолжительности жизни населения, проживающего на территории, загрязненной радионуклидами	3,5	-
		Рубежный контроль №2	0,5	-
6	Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности	1. Инновационные человекозащитные техника и технологии. 2. Инновационные природозащитные техника и технологии	4	-
7	Образование в области техносферной безопасности	1. Ценности культуры безопасности. 2. Игра «Культура безопасности»	4	-
Всего:			32	4

## 2 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание практического занятия	Трудоемкость, часы	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
2	Рискообразующие факторы и их мониторинг	Семинар по теме: Характеристика рискообразующих факторов	2	-
		Семинар по теме: Человеческий фактор в проблеме безопасности	2	-
3	Методический аппарат анализа и оценки рисков	Методики анализа и оценки риска: Диаграмма Исикавы Диаграмма Парето Диаграмма сродства Матрица приоритетов Таксономия опасностей и рисков Качественная оценка риска Метод мозгового штурма Методика «5 ПОЧЕМУ»	10	-
		Комплексная оценка уровня профессионального риска	2	1
		Экспертная оценка уровня профессионального риска	3,75	1
		Рубежный контроль 3	0,25	



4	Риски основных сферах деятельности	Расчет степени риска в различных сферах деятельности	4	2
		Риски в природопользовании	2	-
5	Принципы управления рисками	Методы прогнозирования последствий опасных явлений	2	-
6	Технология риск-менеджмента	Семинар по теме: Мониторинг и анализ риска	2	-
		Семинар по теме: Оценка и оценивание риска	1,75	-
		Рубежный контроль 4	0,25	
<b>Всего:</b>			32	4

#### 4.4. Контрольная работа (для заочной формы обучающихся) Методические указания к выполнению контрольной работы

1 семестр

Контрольную работу студенты должны выполнять по учебному графику и предоставлять не позднее, чем за 2 недели до начала сессии.

Выполнение контрольной работы является итогом самостоятельной работы заочника над соответствующими разделами предмета.

При выполнении контрольных работ заочник должен руководствоваться следующими требованиями:

- работа должна выполняться самостоятельно;
- ответы на заданные вопросы должны быть сформулированы ясно и достаточно полно;
- термины и обозначения, сокращения слов употреблять только принятые в рекомендуемой литературе;
- ответы на заданные вопросы должны сопровождаться объяснениями, показывающими ход рассуждений студента, с обязательной ссылкой на нормативные материалы;
- работу писать разборчиво, схемы, чертежи, документы должны выполняться аккуратно, с соблюдением всех правил оформления и понятных обозначений;
- объём контрольной работы не должен превышать 12 страниц формата А4;
- работа должна быть правильно оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2001:
  - на обложке заполняются все её реквизиты (номер работы, название предмета, Ф.И.О., специальность, курс.);
  - на каждой странице оставляются поля: левое -3см, правое -1 см, верхнее и нижнее – 2 см;
  - пишется вопрос и даётся на него ответ. Далее – следующий вопрос и ответ на него, в конце работы указывается используемая литература.

Контрольная работа выполняется по варианту согласно последней цифре шифра студента.

##### Вариант 1

Опасность, риск, безопасность: определение. Раскрыть на примере радиационной опасности.

##### Вариант 2

Социально-приемлемый риск: определение. Раскрыть на примере организации опасных производств.

#### **Вариант 3**

Индивидуальный риск гибели: определение. Рассмотреть на примерах, указать способы достижения приемлемости

#### **Вариант 4**

Ноксосфера и гомосфера: определение, методы оптимизации

#### **Вариант 5**

Антропогенные опасности. Анализ антропогенного фактора в авариях/катастрофах на транспорте (по выбору)

#### **Вариант 6**

Экологические опасности: определение. Анализ постоянных региональных опасностей (на примере региона)

#### **Вариант 7**

Культура безопасности личности: определение, значение, способы формирования.

#### **Вариант 8**

Культура безопасности общества: определение, значение, способы формирования

#### **Вариант 9.**

Номенклатура опасностей: определение, примеры.

#### **Вариант 10**

Идентификация опасностей. Методика оценки риска аварий на опасных производствах

### **2 семестр**

#### **Контрольная работа**

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа углубляет и систематизирует знания, полученные студентами при изучении курса «Основы теории риска». Она заключается в подготовке и оформлении развернутых ответов на два теоретических вопроса согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

#### **Примерный перечень вопросов для выполнения контрольной работы:**

1. Теория рисков: история и современность.
2. Исследование рисков.
3. Виды рисков и их структура.
4. Виды опасностей территорий и видов деятельности. Математическое описание опасных явлений. Природные опасности. Техногенные опасности. Социальные опасности.
5. Угрозы для деятельности. Соотношение опасности и угрозы. Пространственный, временной и ситуационный факторы угрозы.
6. Уязвимость объектов воздействия. Стойкость к внешним воздействиям и условная уязвимость. Защищенность. Условная вероятность поражения. Эффективность систем безопасности.
7. Ущерб. Виды ущербов.
8. Человеческий фактор. Человеческий фактор в проблеме безопасности. Роль человеческого фактора в техногенной безопасности техносоциальных систем.



9. Содержание анализа риска. Концепции анализа риска. Виды и задачи анализа риска. Методы анализа риска.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Следовательно, настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к экзамену, выполнение контрольной работы

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы 1 семестр

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>35</b>	<b>89</b>
Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «ноксология»		
Теоретические основы ноксологии		
Современная ноксосфера		
Защита от опасностей		
Оценка ущерба от реализованных опасностей		
Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности		
Образование в области техносферной безопасности		
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)</b>	<b>32</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

<b>Всего:</b>	<b>96</b>	<b>138</b>
---------------	-----------	------------

## 2 семестр

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.			
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	105	161		
Классификация рисков, показатели риска, структура рисков				
Рискообразующие факторы и их мониторинг				
Методический аппарат анализа и оценки рисков				
Риски в основных сферах деятельности				
Принципы управления рисками				
Технология риск-менеджмента	32	4		
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)</b>				
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>			4	0
<b>Выполнение контрольной работы</b>			0	18
<b>Подготовка к экзамену</b>			27	27
<b>Всего:</b>			<b>168</b>	<b>210</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Отчеты студентов по практическим работам
4. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2, №3, №4 (для очной формы обучения)
5. Банк вопросов к экзамену.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

3 семестр



№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение и выполнение практических работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Материал на самостоятельное изучение	Экзамен
	(Доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	До 8	До 32	До 12	До 11	До 7	До 30
	Примечания:		8 лекций по 1 баллу	До 2-х баллов за практическую работу (16 п.р.занятий по 2 балла)	На 8-м практическом занятии	На 6-м практическом занятии	На практических занятиях (1 б на 1 тему)	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		60 и менее баллов – неудовл.; 61 – 73 балл – удовл.; 74 -90 баллов – хорошо 91 – 100 баллов - отлично					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов		<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы. Для получения экзамена «автоматически» студенту необходимо набрать минимальное количество баллов – 68 и получить удовлетворительную оценку:</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставляется оценка хорошо или отлично автоматически</p>					

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 4,5 баллов за одно пропущенное занятие (выполнение практической работы и сдача материала, который был предназначен для самостоятельного изучения)</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	--	--



### 4 семестр

№	Наименование	Содержание					
<b>4 семестр</b>							
2	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	Экзамен
		Балльная оценка:	До 16	До 32	До 11	До 11	До 30
		8 лекций по 2 балла	16 практических занятий по 2 балла	На 10-ой лекции	На 16-ой лекции		
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).</p> <p>Для получения экзамена «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов – 68 баллов, оценка удовлетворительно.</p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита отчетов по пропущенным практическим занятиям (1...2 балла);</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

**6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**  
 Рубежные контроли проводятся в форме письменного и устного отчета по проблеме.



Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей № 1(и 2 состоят из блоков понятий. За ответ начисляется до 12 баллов на 1 контроле, до 11 баллов – на втором, 11 баллов – в 3-ем семестре, 11 – в 4-м семестре.

Экзамен проходит в виде устного собеседования. В билете 2 теоретических вопроса и практическое задание. Время, отводимое студенту на подготовку к экзамену, составляет 25 минут. Каждый вопрос оцениваются в 10 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в орготдел в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

## 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

### 6.4.1 Примеры оценочных средств для рубежных контролей

#### 3 семестр

#### Пример задания для рубежного контроля 1

Блок №	Термины	Требования
1	Опасность и риск Безопасность и риск Вредные и опасные факторы Социально-приемлемый и индивидуальный риск Виды опасностей по происхождению	Знать, уметь соотносить, приводить примеры
2	Биосфера Техносфера Ноосфера Ноксосфера Гомосфера Устойчивое развитие	Знать, уметь соотносить

#### Пример задания для рубежного контроля 2

Блок №	Термины	Требования
3	Номенклатура опасностей Классификация опасностей Квантификация/ранжирование опасностей Таксономия опасностей Идентификация опасностей	Знать, уметь соотносить, приводить примеры
4	Возможные состояния среды Аксиомы: О потенциальной опасности О воздействии среды Об одновременном воздействии опасностей Об совокупном воздействии опасностей	Знать, уметь приводить примеры

#### 4 семестр

#### Примерный список вопросов для рубежного контроля 1

1. Какой показатель характеризует интегральную опасность для жизнедеятельности человека?



2. Перечислите основные факторы, в соответствии с которыми значение теории риска в современном мире повышается.
3. Перечислите основные концепции риска и укажите области их применения. Какая концепция риска наиболее подходит для анализа: промышленной безопасности; охраны труда; экологической безопасности; при управлении финансовыми рисками; в страховании; общественной безопасности; национальной безопасности; при принятии решения на реализацию инновационного проекта?
4. Перечислите основные объекты исследования в теории риска.
5. Что входит в понятие «опасность»? Какие опасности выделяют по среде возникновения? Назовите виды опасностей для существования и развития организаций по масштабу. Приведите примеры регулярно действующих опасностей.
6. Чем отличается повторяемость от периодичности? Объясните суть понятия «встречаемость». Какими показателями она оценивается?
7. Что понимают под термином «опасные природные явления»? Какие виды опасных природных явлений наблюдаются в России? Приведите примеры отдельных видов, различаемых по их происхождению.
8. Ущерб – классификация и характеристика составляющих для человека, организации, государства и окружающей среды.
9. Человеческий фактор в проблеме безопасности.
10. Методы оценки риска.

#### **Примерный список вопросов для рубежного контроля 2**

1. Перечислите основные показатели индивидуального риска для жизни и здоровья человека. Какой показатель индивидуального риска представляется вам более целесообразным для использования: «индивидуальная вероятность преждевременной смерти» или «сокращение средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни»?
2. Какие исходные данные необходимы для расчета индивидуальной вероятности преждевременной смерти в результате авиационных катастроф?
3. Что объединяет механизмы формирования риска для здоровья и жизни людей от опасных явлений и неблагоприятных условий? В чем разница между ними? Какое свойство человека характеризует его способность противостоять неблагоприятным воздействиям?
4. Почему актуальность проблемы управления рисками возросла в последние десятилетия?
5. Решение каких задач включает в себя управление риском?
6. Структура, уровни и механизмы управления рисками.
7. Какие меры необходимо принимать, если в рассматриваемом виде деятельности имеет место чрезмерный риск?
8. Каким принципом руководствуется отдельный человек при управлении рисками?
9. Психологические аспекты принятия решений в рискованных ситуациях.
10. Факторы и механизмы восприятия риска человеком.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

##### *3 семестр*

1. Среда обитания. Эволюция среды обитания.
2. Среда обитания. Основные признаки природной среды, социальной среды.
3. Система «Человек – Среда обитания». Основы взаимодействия. Закон сохранения жизни Куражского.
4. Потоки естественной среды, техносферы, социальной среды.
5. Закон толерантности Шелфорда.



6. Воздействие на человека потоков жизненного пространства (на примере воздействия температуры окружающей среды при выполнении легких работ)
7. Воздействие на человека потоков жизненного пространства (на примере воздействия шума).
8. Характерные состояния системы «Человек – Среда обитания».
9. Опасность. Аксиомы о воздействия среды обитания на человека, об одновременном воздействии опасностей, о совокупном воздействии опасностей.
10. Опасность. Поле опасностей.
11. Таксономия опасностей. Классификация в зависимости от свойств опасностей.
12. Таксономия опасностей. Классификация в зависимости от свойств объектов защиты.
13. Классификация опасностей по степени завершенности процесса воздействия.
14. Паспортизация опасностей.
15. Показатели негативности производственной среды.
16. Показатели негативности окружающей среды.
17. Критерии допустимого воздействия опасностей.
18. Безопасность. Системы безопасности.
19. Характеристика демографической ситуации России конца XX начала XXI вв.
20. Региональные и глобальные негативные явления. Фотохимический смог.
21. Региональные и глобальные негативные явления. Кислотные осадки.
22. Региональные и глобальные негативные явления. Парниковый эффект.
23. Региональные и глобальные негативные явления. Разрушение озонового слоя.
24. Сущность и организация стратегии разбавления отходов. Достоинства, недостатки метода.
25. Сущность концевых технологий. Достоинства, недостатки метода.
26. Сущность «более чистого производства» (БЧП), «замкнутых промышленных циклов» (ЗПЦ). Достоинства, недостатки методов.
27. Этапность реализации защитных мероприятий.
28. Количественный и качественный анализ опасностей (идентификация опасностей).
29. Варианты использования экобиозащитной техники для создания комфортных и безопасных зон.
30. Варианты взаимодействия источников опасностей, опасных зон и объектов защиты.
31. Общие тенденции достижения техносферной безопасности (безопасности жизнедеятельности человека и защиты окружающей среды).
32. Современные государственные системы обеспечения безопасности в РФ.

### **Примерные задания для практической части**

1. Составить паспорт опасности (грозового разряда в атмосфере, шума при оружейном выстреле, вибраций в общественном транспорте, ЛЭП, пожара общественного здания и др.).
2. Оценить с точки зрения наличия возможных опасных и вредных факторов виды деятельности (лекционные занятия, проведение лабораторных работ по физике, химии, прохождение учебно-технологической практики в лабораториях сварки, литья, механической обработки и др.).



## 4 семестр

### Примерный список вопросов для экзамена

1. Виды рисков и их структура.
2. Виды опасностей территорий и видов деятельности. Математическое описание опасных явлений. Природные опасности. Техногенные опасности. Социальные опасности.
3. Методы оценки риска. Выбор метода оценки показателя риска типа вероятности.
4. Методы прогноза риска. Прогноз возможности возникновения опасных явлений.
5. Угрозы для деятельности. Соотношение опасности и угрозы. Пространственный, временной и ситуационный факторы угрозы.
6. Уязвимость объектов воздействия. Стойкость к внешним воздействиям и условная уязвимость. Защищенность. Условная вероятность поражения. Эффективность систем безопасности.
7. Ущерб. Виды ущербов.
8. Человеческий фактор. Человеческий фактор в проблеме безопасности. Роль человеческого фактора в техногенной безопасности техносциальных систем.
9. Содержание анализа риска. Концепции анализа риска. Виды и задачи анализа риска. Методы анализа риска.

### 6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная учебная литература

1. Белов, С.В. Ноксология [Текст] / С.В. Белов, Е.Н. Симакова. Москва. 2011.
2. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н.. Общая теория рисков: Учебное пособие. – М.: Академия, 2007. - 368 с.
3. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. - М.: Деловой экспресс, 2004.
4. Ноксология: Учебник / Барышев Е.Е., Волкова А.А., Тягунов Г.В., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2018. - 160 с.: ISBN 978-5-9765-3550-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/965986>. – Режим доступа: по подписке.
5. Тимофеева, С. С. Оценка техногенных рисков : учебное пособие / С.С. Тимофеева, Е.Л. Хамидуллина. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 208 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-932-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1089788>. – Режим доступа: по подписке.

### 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст]: учебник/С.В. Белов. – 2-е изд. испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 680 с. – (Основы наук).
2. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисиллов, А.В. Ильницкая и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 8-е издание. – М.: Высшая школа, 2009. – 616 с.
3. Белов С.В, Ванаев В.С., Козьяков А.Ф. .Безопасность жизнедеятельности. Терминология [Текст]: учебное пособие / С.В.Белов, В.С. Ванаев, А.Ф.Козьяков; под ред. С.В. Белова. – М.: КНОРУС, 2008. – 400 с.



4. Ветошкин, А. Г. Техногенный риск и безопасность : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 198 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/11457](http://www.dx.doi.org/10.12737/11457). - ISBN 978-5-16-009261-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937624>. – Режим доступа: по подписке.
5. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987751>. – Режим доступа: по подписке.
6. Левашов, С.П. Безопасность человека в техносфере: теоретические и прикладные проблемы анализа: Монография.- Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009. – 232 с.
7. Акимов В.А., Лапин В.Л., Попов В.М., Пучков В.А. и др. Надежность технических систем и техногенный риск. – М.: Деловой экспресс, 2002. – 368 с.
8. Буянов В.П., Кирсанов К.А., Михайлов Л.М. Рискология (управление рисками). М.: Экзамен, 2003.
9. Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>. – Режим доступа: по подписке.
10. Ваганов П.А., Им М.-С. Экологические риски. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2001. – 152 с.
11. Капустина, Н. В. Развитие организации на основе риск-менеджмента: теория, методология и практика: Монография / Капустина Н.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 178 с.- (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010571-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975931>. – Режим доступа: по подписке.
12. Рыков, В. В. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин. - Москва : ИНФРА-М, 2020. – 192 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010958-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1124984>. – Режим доступа: по подписке.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Теоретические основы экологической и техносферной безопасности»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**20.03.01 – Техносферная безопасность**

Направленность:  
**Безопасность жизнедеятельности в техносфере,**

Трудоемкость дисциплины: 10 ЗЕ (360 академических часа)  
Семестр: 3,4 (очная форма обучения), 2,3 (заочная форма обучения)  
Форма промежуточной аттестации: экзамен, экзамен

Содержание дисциплины

Введение. Эволюция опасностей, возникновение науки «ноксология». Теоретические основы ноксологии. Современная ноксосфера. Защита от опасностей. Оценка ущерба от реализованных опасностей. Перспективы развития человеко- и природозащитной деятельности. Образование в области техносферной безопасности. Основы оценки рисков. Рискообразующие факторы и их мониторинг. Математическое описание опасных явлений. Риски в основных сферах деятельности. Методический аппарат анализа, оценки и управления рисками. Управление рисками.