



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Механико-технологический факультет
(наименование факультета/института)
Техносферная безопасность
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
по учебной работе и цифровизации
_____ В.А. Шкаберин
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Основы расчёта техногенных рисков

(наименование дисциплины)

20.06.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Экология (биологические науки)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Заочная

(форма обучения)

2021

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
Основы расчёта техногенных рисков

(наименование дисциплины)

20.06.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Экология (биологические науки)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Зав. каф. «ТБ», д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Техносферная безопасность

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«05» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

© Нагоркин М.Н.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

Безопасность для человека и окружающей среды является важнейшей характеристикой технических систем, технологических процессов, производств и т.п. Она определяет защищенность объектов от различного вида и уровней опасностей. Для оценки уровня защищенности применяют показатели риска, являющиеся мерой опасности. Концепция приемлемого риска является одной из форм решения проблемы управления процессом обеспечения безопасности человека, общества и природы.

В исследованиях техносферной безопасности и техногенного риска основным событием является события-аварии, причинами возникновения которых могут быть отказы технических или иных систем, включая человеческий фактор, внешние воздействия и др. Эти факторы оцениваются с использованием математического аппарата теории риска.

Изучение дисциплины «Основы расчёта техногенных рисков» поможет обучающимся получить теоретические и практические знания, позволяющие решать вопросы комплексного обеспечения безопасности технических объектов, к важнейшим из которых относят управление рисками.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся умений и навыков по анализу и оценке опасностей и рисков аварий, связанных с эксплуатацией технических объектов; оценке профессиональных рисков, разработке рекомендаций по управлению риском на опасных производственных объектах и профессиональными рисками.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы расчёта техногенных рисков» являются изучение:

- видов опасных и вредных факторов, возникающих при эксплуатации технических систем;
- показателей риска и методов их оценки;
- концепции приемлемого риска;
- методов качественного и количественного анализа риска нежелательных событий на промышленных объектах;
- методов прогнозирования последствий возникновения неблагоприятных событий на опасных объектах;
- принципов управления риском.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Основы расчёта техногенных рисков» относится к вариативной части профессионального цикла модуля дисциплин в составе основной образовательной программы (ООП) по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 «Техносферная безопасность» (направленность программы «Экология», биологические науки).

Изучение дисциплины позволит использовать полученные знания при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека	знать: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности применительно к проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека; уметь: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже наук в области техносферной безопасности; владеть: навыками организации теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности.
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей	знать: возможные способы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности; уметь: использовать существующие методы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности; владеть: основами современных методов организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности.
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность анализировать состояние, прогнозировать и оценивать риск здоровью населения на уровне индивидуума и популяции в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды	знать: принципы идентификации вредных факторов современной урбанизированной среды; уметь: прогнозировать показатели риска возникновения и неблагоприятных событий в окружающей среде и оценивать риск здоровью населения в зависимости от степени экологического неблагополучия;

		владеть: навыками современных методов анализа риска для здоровья населения в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды.
ПК-2	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовка специалистов по направлению техносферной безопасности в области экологии	знать: основные формы и методы преподавания по направлению техносферной безопасности в области экологии; уметь: разрабатывать тестовые и контрольные задания для проверки знаний, а также учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии; владеть: приемами интерактивных методов обучения для повышения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

№ п/п	Вид учебной работы	Обозначение в учебном плане	Всего часов	Семестр
				3
1.	Контактная работа (всего)	Контакт.	12	12
2.	Лекции	Лек	6	6
3.	Лабораторные работы	Лаб		
4.	Практические занятия	Пр	6	6
5.	Консультации	Кон-сульт		
6.	Экзамен (в том числе консультации перед экзаменом)	ЭКР		
7.	Зачет	ЗКР		
8.	Курсовая работа	КРКР		
9.	Курсовой проект	КПКР		
10.	Практика	ПКР		
	Самостоятельная работа (СРС) (для очной формы - без учета подготовки к сдаче и сдачи экзамена; для заочной формы - без учета подготовки к сдаче и сдачи зачета и экзамена)		87	87
11.	В том числе:			
12.	Курсовой проект	КП		

13.	Курсовая работа	КР		
14.	Контрольная работа			
15.	Расчетно-графическая работа			
16.	Реферат			
17.	Подготовка к занятиям			
18.	Самоподготовка			
19.	<i>Зачет</i>	За		
20.	<i>Зачет с оценкой</i>	ЗаО		
21.	Контроль (экзамен)	Экз	9	9
	Общая трудоемкость: 108 часов; 3 зачетные единицы		108	108

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Показатели риска.	Техногенные риски. Концепция приемлемого риска. Анализ, оценка и управление риском. Основные понятия и определения теории риска. Количественная оценка риска. Математическое определение риска. Индивидуальный риск. Критерии приемлемого риска. Потенциальный территориальный риск. Коллективный риск. Социальный риск. Приемлемый социальный риск. Стандартные показатели несчастных случаев. Классификация рисков.
2	Методы анализа и оценки риска	Методология анализа и управления риском. Сущность анализа риска. Планирование и организации работ по анализу риска. Идентификация риска. Оценка риска. Управление риском. Классификация методов анализа риска. Методы проведения анализа риска. Метод предварительного анализа опасностей. Методы проверочного листа и «Что будет, если...?» Метод анализа опасности и работоспособности. Анализ вида, последствий и критичности отказа. Анализ вида и последствий отказа. Анализ критичности отказа. Логико-графические методы анализа рисков. Метод анализа «дерева событий». Метод анализа «дерева неисправностей». Страхование рисков.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1	Компьютерные технологии и статистические методы в экологии	+	+
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+	+
3	Научно-исследовательская деятельность	+	+

6. ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, СЕМИНАРЫ

6.1. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоёмкость (час.)
1	1	Техногенные риски. Концепция приемлемого риска. Анализ, оценка и управление риском. Основные понятия и определения теории риска. Количественная оценка риска. Математическое определение риска. Индивидуальный риск. Критерии приемлемого риска. Потенциальный территориальный риск. Коллективный риск. Социальный риск. Приемлемый социальный риск. Стандартные показатели несчастных случаев. Классификация рисков.	2
2	2	Методология анализа и управления риском. Сущность анализа риска. Планирование и организации работ по анализу риска. Идентификация риска. Оценка риска. Управление риском. Классификация методов анализа риска. Методы проведения анализа риска. Метод предварительного анализа опасностей. Методы проверочного листа и «Что будет, если...?»	2
3	2	Метод анализа опасности и работоспособности. Анализ вида, последствий и критичности отказа. Анализ вида и последствий отказа. Анализ критичности отказа. Логико-графические методы анализа рисков. Метод анализа «дерева событий». Метод анализа «дерева неисправностей». Страхование рисков.	2
		Итого:	6

6.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час.)
1	2	Качественные методы анализа риска.	2
2	2	Количественные методы анализа риска.	2
3	2	Анализ риска технического объекта методом построения «дерева неисправностей».	2
		Итого:	6

6.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом дисциплины не предусмотрены.

6.4. Семинары

Семинары учебным планом дисциплины не предусмотрены.

6.5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:

Вид учебной работы	Виды образовательных технологий
Лекции:	проводятся в виде односторонней формы коммуникации с применением интерактивной формы – лекции-дискуссии. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т. п. Для наглядности лекционный материал сопровождается слайд-презентациями. В ходе лекции преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает обучающимся обсудить проблемные вопросы. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на вопросы обучающихся.
Практические занятия:	проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории, они направлены на углубление научно-теоретических знаний, овладение определёнными методами самостоятельной работы по определённому алгоритму, формирование практических умений (вычислений, расчётов, использования таблиц, справочников и др.).
Самостоятельная работа обучающихся:	включает изучение теоретического материала по отдельным темам, вынесенным на самостоятельное изучение; подготовку к лекциям и практическим занятиям; написа-

	ние отчётов, подготовку к экзамену и др. для приобретения новых теоретических знаний и практических умений. Обучающиеся имеют доступ к электронно-библиотечным системам университета.
Консультации:	проводятся в форме дискуссии «учебная группа – преподаватель»
Текущий контроль, экзамен:	технология оценивания качества знаний на основе балльной оценки.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид занятий	Образовательные технологии	Трудоемкость (час.)
1	1	Лекция	Проблемная лекция	2
2	3	Лекция	Лекция-обсуждение	2

При проведении учебных занятий необходимо предусматривать возможность развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

На самостоятельную работу аспирантов отводится 87 часов. Самостоятельная работа включает в себя самостоятельное изучение разделов дисциплины.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	1	Работа с литературой
2	2	Работа с литературой
3	3	Работа с литературой

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

а) основная литература:

1. Анализ и оценка риска производственной деятельности: учеб. для вузов. / П. Л. Кукин, В. Н. Шлыков, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк – М.: Высш. шк., 2007. – 325 с. – 3 экз. в библиотеке БГТУ.
2. Буянов, В. П. Рискология. Управление рисками. / В. П. Буянов – М.: Экзамен, 2002. – 382 с. – 10 экз. в библиотеке БГТУ.
3. Вишняков, Я. Д. Общая теория рисков: Учеб. пособие для вузов. / Я. Д. Вишняков, Н. Н. Радаев – 2-е изд., испр. – М.: Academia, 2008. – 362 с. – 1 экз. в библиотеке БГТУ.
4. Надежность технических систем и техногенный риск: учебн. пособие / сост. С. А. Сазонова, С. А. Колодяжий, Е. А. Сушко; Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2013. – 147 с. – Режим доступа из сети Интернет. – <http://www.iprbookshop.ru/23110.html> – ЭБС «IPRbooks».
5. Плошкин, В. В. Оценка и управление рисками на предприятиях: учеб. пособие для вузов. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 447 с. – 5 экз. в библиотеке БГТУ.

б) дополнительная литература:

6. Алымов, В. Т. Техногенный риск. Анализ и оценка: учеб. пособие для вузов / В. Т. Алымов, Н. П. Тарасова. – М.: Академкнига, 2006. – 118 с. – 1 экз. в библиотеке БГТУ.
7. Барботько, А. И. Надёжность технических систем и техногенный риск: практикум для вузов. / А. И. Барботько, В. А. Кудинов – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 203 с. – 10 экз. в библиотеке БГТУ.
8. Безопасность и надежность технических систем / Л. Н. Александровская, И. З. Аронов, В. И. Круглое, А. Г. Кузнецов, Н. Н. Патраков, А. М. Шолом: Учебное пособие. – М.: Логос, 2004. – 377 с. – Режим доступа из сети Интернет. – <http://www.iprbookshop.ru/9055.html> – ЭБС «IPRbooks».
9. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры: [в 2 т.]. Т. 1. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2015. – 460 с. – 3 экз. в библиотеке БГТУ.
10. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры: [в 2 т.]. Т. 2. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2015. – 272 с. – 3 экз. в библиотеке БГТУ.
11. Ветошкин, А. Г. Обеспечение надёжности и безопасности в техносфере: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 236 с. – Режим доступа из сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/reader/book/72975/#4> – ЭБС «Лань».
12. Елохин, А. Н. Анализ и управление риском: теория и практика. – 2-е изд., испр. и доп. / А. Н. Елохин – М.: Полимедиа, 2002. – 191 с. – 1 экз. в биб-

лиотеке БГТУ.

13. Есипов Ю. В. и др. Мониторинг и оценка риска систем "Защита объект – среда" / Есипов Ю. В., Самсонов Ф. А., Черемисин А. И. – М.: URSS, 2008. – 136 с. – 1 экз. в библиотеке БГТУ.

14. Ефремов, И. В. Методы моделирования вероятности событий на основе анализа «дерева» происшествий и событий [Электронный ресурс]: методические указания / Ефремов И. В., Горшенина Е. Л. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 66 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51566.html>. – ЭБС «IPRbooks»

15. Калиберда, И. В. Оценка параметров внешних воздействий природного и техногенного происхождения: безопасность объектов использования атомной энергии. / И. В. Калиберда – М.: Логос, 2002. – 543 с. – 1 экз. в библиотеке БГТУ.

12. Королев, В. Ю. Математические основы теории риска: учеб. пособие для вузов. – М.: Физматлит, 2007. – 542 с. – 1 экз. в библиотеке БГТУ.

16. Малкин, В. С. Надёжность технических систем и техногенный риск / В. С. Малкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 432 с. – 3 экз. в библиотеке БГТУ.

17. Переездчиков, И. В. Анализ опасностей промышленных систем человек-машина-среда и основы защиты: учеб. пособие / И. В. Переездчиков. – Москва: КноРус, 2011. – 781 с. – 2 экз. в библиотеке БГТУ.

18. Северцев, Н. А. Системный анализ и моделирование безопасности: учеб. пособие для вузов. / Н. А. Северцев, В. К. Дедков – М.: Высш. шк., 2006. – 461 с. – 2 экз. в библиотеке БГТУ.

19. Соложенцев, Е. Д. Сценарное логико-вероятностное управление риском в бизнесе и технике. / Е. Д. Соложенцев – СПб.: Бизнес-пресса, 2004. – 415 с.

20. Фёдоров, В. П. Прикладная теория надёжности технических объектов: учеб. пособие. / В. П. Фёдоров, М. Н. Нагоркин. – Брянск: БГТУ, 2006. – 330 с. – 45 экз. в библиотеке БГТУ.

21. Хенли, Э. Дж. Надёжность технических систем и оценка риска: пер. с англ. / Э. Дж. Хенли, Х. Кумамото / Под общ. ред. В. С. Сыромятникова. – М.: Машиностроение, 1984. – 528 с. – 1 экз. в библиотеке БГТУ.

22. Чура, Н. Н. Техногенный риск: учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Девисилова. – М.: КноРус, 2011. – 280 с. – 2 экз. в библиотеке БГТУ.

в) справочная литература:

23. Машиностроение: Энцикл.: в 40 т. Т. 4-3: Надёжность машин / В. В. Клюев, В. В. Болотин, Ф. Р. Соснин, В. Н. Филинов; Ред.-сост. В. В. Клюев, А. П. Гусенков; Отв. ред. К. С. Колесников. – М.: Машиностроение, 1998. – 592 с. – 2 экз. в библиотеке БГТУ.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Анализ опасностей и оценка техногенного риска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://riskprom.ru>
2. Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеки [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
3. Каталог сайтов о безопасности в различных сферах деятельности [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eun.chat.ru>
4. Полное собрание национальных стандартов и технических нормативно-правовых актов РФ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gostrf.com>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
6. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

8.3. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины:

Экоинформ Режим доступа: [http:// www.ecoinform.ru](http://www.ecoinform.ru)

- Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
- www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;
- edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
- mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2 - электронная библиотечная система БГТУ;
- lib.tu-bryansk.ru - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные помещения:

- помещение для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 42);
- помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе итоговой аттестации (ауд. 49);
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ауд. 66).

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации для преподавателей

При изучении дисциплины «Основы расчёта техногенных рисков» предусматривается изложение материала на лекциях; практические занятия; консультации преподавателей по всем разделам программы; приём экзамена; самостоятельная работа аспирантов с учебниками, учебными и методическими пособиями.

Методика проведения лекций

Лекция – учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине. На их базе изучаются методы расчёта параметров надёжности и показателей риска функционирования технических объектов. Информация, полученная на лекциях, позволяет сконцентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах изучаемой дисциплины, стимулировать их познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определённую тему курса и представлять собой логически законченный цикл информации.

Изложение лекций должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, чёткость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности обучающихся;
- опора смысловой части лекции на факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Преподаватель, читающий лекционный курс, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты изложения лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Методика проведения практических занятий

Практические занятия – форма учебных занятий, на которых преподаватель организует детальное рассмотрение обучающимися отдельных теоретических положений изучаемой дисциплины и формирует умения и навыки их практического применения.

Практическое занятие может проводиться в виде расчётной или аналити-

ческой работы, работы с документами, самостоятельной работы, программного опроса, контрольной работы.

Цели практических занятий:

- углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях;
- выработка навыков, необходимых в профессиональной деятельности – умения анализировать и оценивать опасности и риски аварий, связанных с эксплуатацией технических объектов; разрабатывать рекомендации по управлению риском на опасных производственных объектах;
- научить обучающихся самостоятельно анализировать исходные данные для решения задач и полученные результаты;
- контроль знаний обучающихся.

На практических занятиях преподаватель объясняет приёмы решения стандартных задач по профилю дисциплины.

Прежде, чем приступить к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить теорию.

Перед выполнением практических заданий преподаватель должен определить степень подготовленности обучающихся к занятиям после короткого собеседования по материалам методических указаний и лекционному курсу.

Практические занятия не должны быть громоздкими, необязательно демонстрировать использование множества методик или какой-то сложной методики в полном объёме. Достаточно дать обучающимся убедиться в возможности получения достоверных данных с её помощью для решения реальной исследовательской задачи.

Цели практических занятий лучшим образом достигаются, если выполнению заданий предшествует подготовительная самостоятельная работа обучающихся. Преподаватель должен довести до обучающихся график выполнения практических заданий, чтобы они могли своевременно самостоятельно изучить материал, необходимый для выполнения работы.

Экзамен сдаётся обучающимися в период экзаменационной сессии согласно расписанию.

При подготовке к экзамену преподаватель составляет экзаменационные билеты, включающие теоретические вопросы и задачу.

Преподавателю необходимо в ходе проведения экзамена стараться не допускать списывания, взаимной консультации обучающихся. Принимая экзамен в устной форме экзаменатор должен следовать следующим принципам: доброжелательное отношение, не прерывать ответ обучающегося, задавать соразмерное число дополнительных вопросов. Дополнительные вопросы не должны носить провокационный характер.

10.2. Методические рекомендации для обучающихся

Успешное освоение дисциплины «Основы расчёта техногенных рисков» возможно только при активном, творческом участии аспиранта во время ауди-

торных занятий и выполнении регулярной, планомерной и повседневной самостоятельной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Планирование и организация времени, необходимого на изучение дисциплины

Учебная работа аспиранта включает в себя подготовку к занятиям, работу на занятиях, выполнение практических работ и домашних заданий.

Изучение дисциплины следует начинать с изучения рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Для успешного изучения дисциплины обучающемуся необходимо своевременно выполнять все виды работ, предусмотренные рабочей программой. Так желательно готовиться к каждой лекции и уточнять на лекционном занятии все нюансы, по которым возникают вопросы. Следует готовиться к практическим работам и по возможности выполнять задание в течение занятия. К выполнению самостоятельных домашних работ и самостоятельному изучению некоторых тем следует приступать сразу же после получения задания.

Равномерное распределение учебного времени по всему учебному семестру является залогом успешного освоения дисциплины.

Одной из основных форм обучения являются *лекции*. На лекциях необходимо записывать основные положения по рассматриваемой тематике, схемы и формулы и т. д., обращая внимание на те пояснения, которые делает при этом преподаватель.

При возникновении вопросов следует задавать их преподавателю.

После занятий необходимо просмотреть конспект лекции и соответствующие разделы в рекомендованных учебниках. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Необходимо регулярно повторять пройденный материал, проверяя свои навыки и знания по вопросам для самоконтроля.

Перед выполнением *практических работ* необходимо изучить методические указания к выполнению работы, соответствующий конспект лекций или соответствующие разделы рекомендуемой литературы.

При получении задания необходимо проанализировать, какая литература, справочники и стандарты необходимы для выполнения работы.

При решении задач требуется оформлять отчёт, в соответствии с требованиями методических указаний. Расчёты должны содержать пояснения к используемым переменным и формулам, ссылки на литературные источники, из которых взяты значения переменных.

Необходимо ответить на контрольные вопросы, представленных в методических указаниях к выполнению работ.

Работа с литературой

Перед изучением дополнительной литературы аспиранту рекомендуется ознакомиться с информацией по рассматриваемой теме предложенной автором дисциплины. Это позволит исключить лишний объем информации и сосредоточиться лишь на необходимом материале. Кроме этого следует уточнить у преподавателя, какой именно литературный источник наиболее полно раскрывает рассматриваемый вопрос.

Подготовка к экзамену

Изучение дисциплины «Основы расчёта техногенных рисков» завершается экзаменом.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых в процессе обучения, а также применению их при решении практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся систематизирует и упорядочивает свои знания.

При подготовке к экзаменам у обучающегося должен быть конспект литературы и учебное(ые) пособие(я), рекомендованное(ые) преподавателем для изучения. В случае если была пропущена какая-либо лекция, необходимо её восстановить, обдумать, ликвидировать возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным.

При подготовке к экзамену следует изучить весь материал по изучаемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом вопросы для самоконтроля.

Успешная сдача экзамена возможна лишь в случае систематической подготовки к занятиям в течение семестра.

10.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16 – 20);
- для глухих и слабослышащих:
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусили-

вающая аппаратура индивидуального пользования;

– для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т. е. они обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В ФГОС сформулированы требования к показателям освоения дисциплины в формате знаний, умений, владений навыками.

Основными этапами формирования требуемых компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов учебных занятий. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

11.1. Этапы формирования компетенций

Каждый из показателей освоения компетенции формируется в соответствующих разделах изучаемой дисциплины в соответствии с представленной таблицей.

Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Показатель освоения (коды)											
	ОПК-1			ОПК-4			ПК-1			ПК-2		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Показатели риска	+	+	+	+	+		+	+	+		+	
Методы анализа и оценки риска	+	+	+	+	+		+	+	+		+	

Показатели проверяются с помощью запланированных форм контроля: текущего контроля и промежуточной аттестации.

11.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1	Владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека	ОПК-1 Р1 знает: возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности применительно к проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
		ОПК-1 Р2 умеет: использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже наук в области техносферной безопасности	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
		ОПК-1 Р3 владеет: навыками организации теоретических и экспериментальных исследований в области техносферной безопасности	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных	ОПК-4 Р1 знает: возможные способы организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
		ОПК-4 Р2 умеет: использовать существующие методы организации работы исследователь-	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену

	ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей	ского коллектива в области техносферной безопасности		
		ОПК-4 РЗ владеет: основами современных методов организации работы исследовательского коллектива в области техносферной безопасности	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
Профессиональные компетенции				
ПК-1	Способность анализировать состояние, прогнозировать и оценивать риск здоровью населения на уровне индивидуума и популяции в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды	ПК-1 Р1 знает: принципы идентификации вредных факторов современной урбанизированной среды	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
		ПК-1 Р2 умеет: прогнозировать показатели риска возникновения и неблагоприятных событий в окружающей среде и оценивать риск здоровью населения в зависимости от степени экологического неблагополучия	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
		ПК-1 РЗ владеет: навыками современных методов анализа риска для здоровья населения в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
ПК-2	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовка специалистов по направлению техносферной безопасности в области экологии	ПК-2 Р1 знает: основные формы и методы преподавания по направлению техносферной безопасности в области экологии	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
		ПК-2 Р2 умеет: разрабатывать тестовые и контрольные задания для проверки знаний, а также учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену

		ПК-2 РЗ владеет: приемами интерактивных методов обучения для повышения качества образования по направлению техносферной безопасности в области экологии.	Вопросы для текущего контроля	Вопросы к экзамену
--	--	---	-------------------------------	--------------------

11.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает:

- проверку выполненных заданий на практических занятиях;
- оценку ответов на вопросы по проделанной работе;
- проверка знаний, получаемых обучающимися на лекциях.

К оценочным средствам относятся отчёты к выполненным практическим занятиям, письменное тестирование, вопросы к изучаемым разделам дисциплины.

Для оценивания уровня подготовленности обучаемого используются следующие критерии оценки знаний:

- **«отлично»** – обучающийся ответил правильно на 90 – 100% заданных вопросов или вопросов тестов, правильно выполнил практические задания и оформил отчет в соответствии с установленными требованиями;
- **«хорошо»** – обучающийся ответил правильно на 75 – 89% заданных вопросов или вопросов тестов, выполнил практические задания с незначительными замечаниями по результатам расчетов или оформлению отчета;
- **«удовлетворительно»** – обучающийся ответил правильно на 60 – 74% заданных вопросов или вопросов тестов, выполнил практические задания со значительными замечаниями по результатам расчетов или оформлению отчета;
- **«неудовлетворительно»** – обучающийся ответил правильно на менее чем 60% заданных вопросов или вопросов тестов, не выполнил всё или выполнил часть практические задания, не оформил отчёт.

Итоговая оценка по результатам текущего контроля успеваемости определяется как средняя оценка, полученная обучающимся на практических занятиях и по результатам тестирования.

11.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме устного экзамена.

К оценочным средствам промежуточной аттестации относятся вопросы по всем разделам изученной дисциплины и сформированные на их основе экзаменационные билеты.

Экзаменатор вправе задавать дополнительные вопросы, кроме указанных в экзаменационном билете, а также, практические задания по решению задач.

Согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов успеваемость обучающихся определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка уровня знаний, умений и навыков обучающегося во время промежуточной аттестации определяется с использованием следующей шкалы по следующим критериям:

Характеристика результатов обучения	Балльная оценка
<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание вопроса; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы. 	отлично
<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы; – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: <ul style="list-style-type: none"> – в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; – допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. 	хорошо
<ul style="list-style-type: none"> – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – продемонстрировано усвоение основной литературы. 	удовлетворительно

Характеристика результатов обучения	Балльная оценка
<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки. 	неудовлетворительно

11.5. Определение итоговой оценки знаний и уровня сформированных компетенций

Итоговая оценка знаний обучающихся по изучаемой дисциплине формируется на основе результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Вычисляется среднее значение от полученных оценок, которое округляется до большего или меньшего значения. При этом может учитываться активность обучающегося во время аудиторных занятий, посещаемость занятий.

Преподаватель, принимающий экзамен может игнорировать рекомендации текущего контроля, в случае если аспирант демонстрирует полное отсутствие знаний по пройденному материалу. В таком случае экзаменатор принимает собственное решение о выставяемой оценке.

Допускается проставление итоговой оценки по результатам текущего контроля успеваемости, если обучающийся демонстрирует на протяжении периода изучения дисциплины полное понимание предмета, выполняет в срок все задания, посещает все аудиторные занятия, выполняет дополнительные индивидуальные задания.

Значение итоговой оценки знаний обучающегося определяется следующей характеристикой результатов его обучения

Итоговая оценка	Характеристика результатов обучения
Отлично – максимальный уровень освоения компетенций	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Хорошо – средний уровень освоения компетенций	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Удовлетворительно – низкий уровень освоения компетенций	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки

Итоговая оценка	Характеристика результатов обучения
Неудовлетворительно	Теоретическое содержание дисциплины не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

11.6. Контрольно измерительные материалы

11.6.1. Вопросы для текущего контроля успеваемости при проверке знаний, получаемых аспирантами на лекциях, и на практических занятиях

Раздел 1. Показатели риска

1. В чем заключается концепция приемлемого риска?
2. Для чего определяется риск?
3. Какие задачи решают анализ, оценка и управление риском?
4. Дайте определение опасного производственного объекта, опасности, аварии, оценки риска аварии.
5. Дайте определение понятия «риск» и его основным показателям.
6. Какие показатели учитываются при расчёте риска?
7. Как определяется индивидуальный риск?
8. Что такое приемлемый риск?
9. Как определяется приемлемый риск?
10. Каков принцип определения потенциального территориального риска?
11. Как определяется коллективный риск?
12. Каким образом определяется социальный риск?
13. Что определяют с помощью F/N-кривых?
14. Как определяются стандартные показатели несчастных случаев?
15. По каким показателям классифицируют риски?
16. Перечислите виды опасных производственных объектов.
17. Какие риски различают по масштабам опасности, по временной зависимости, по типу оценки?
18. С какой целью проводят анализ риска?
19. Содержание этапа планирования и организации работ по анализу риска.
20. Цели этапа идентификации риска.
21. Содержание этапа оценки риска.
22. Какие меры предпринимают при управлении риском?

Раздел 2. Методы анализа и оценки риска.

23. Назовите характерные особенности качественных методов анализа риска.

24. Назовите характерные особенности количественных методов анализа риска.
25. Чем отличаются индуктивные и дедуктивные методы анализа риска?
26. Назовите этапы предварительного анализа опасностей (ПАО).
27. Назовите характерные особенности метода ПАО.
28. Назовите цели анализа риска методами проверочного листа и «Что будет, если...?».
29. Содержание метода проверочного листа.
30. Суть метода анализа опасности и работоспособности.
31. Для чего используют «управляющие слова» в процессе анализа опасности и работоспособности объекта?
32. Какие задачи позволяет решить метод анализа видов, последствий и критичности отказов.
33. Дайте определения критическим отказам и элементам, критичному технологическому процессу.
34. Содержание метода анализа видов и последствий отказов.
35. Как определяют критичность отказов?
36. Дайте сравнительную характеристику методам анализа «деревьев неисправностей» и «деревьев событий».
37. Опишите принцип построения анализа «деревьев событий».
38. Опишите принцип построения «деревьев неисправностей».
39. Как анализируют чувствительность отдельных событий к отклонениям параметров в «дереве неисправностей».
40. Преимущества и недостатки «деревьев неисправностей».
42. Цели страхования как элемента управления промышленными рисками.
43. Перечислите основные принципы страхования.

11.6.2. Вопросы к экзаменационным билетам на промежуточной аттестации

1. Сущность концепции приемлемого риска.
2. Основные задачи и цели анализа, оценки и управления риском?
3. Опасный производственный объект (ОПО). Классификация ОПО. Аварии на ОПО, опасность аварии, оценки риска аварии.
4. Риск и его количественные показатели.
5. Источники опасности. Таксономия, номенклатура, квантификация опасностей.
6. Математическое определение риска.
7. Принцип определения индивидуального риска.
8. Приемлемый риск. Принципы его назначения.
9. Принцип определения коллективного риска.
10. Принцип определения социального риска.
11. Стандартные показатели несчастных случаев.
12. Классификация рисков.

13. Содержание этапов анализа риска.
14. Содержание этапа оценки риска.
15. Способы управления риском?
16. Виды анализа риска и их характеристика?
17. Предварительный анализ опасностей – сущность метода.
18. Анализ риска методами проверочного листа и «Что будет, если...?» – сущность методов.
19. Метод анализа опасности и работоспособности – сущность метода.
20. Анализ риска методом анализа вида, последствий и критичности отказа – сущность метода.
21. Сравнительная характеристика логико-графических методов анализа «деревьев неисправностей» и «деревьев событий».
22. Анализ «дерева событий» – сущность метода.
23. Анализ «дерева неисправностей» – сущность метода
24. Сущность анализа чувствительности системы и выявления минимальных аварийных сочетаний при помощи метода «дерева неисправностей».
25. Принципы и цели страхования как элемента управления промышленными рисками.

12. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов

аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм

поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т. п.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы расчёта техногенных рисков

(наименование дисциплины)

20.06.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Экология (биологические науки)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Заочная

(форма обучения)

2021

(год набора)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение видов опасных и вредных факторов, возникающих при эксплуатации технических систем; показателей риска и методов их оценки; концепции приемлемого риска; методов качественного и количественного анализа риска нежелательных событий на промышленных объектах; методов прогнозирования последствий возникновения неблагоприятных событий на опасных объектах; принципов управления риском.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 3 семестре

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека;

ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей;

ПК-1 – способность анализировать состояние, прогнозировать и оценивать риск здоровью населения на уровне индивидуума и популяции в зависимости от степени экологического неблагополучия окружающей среды;

ПК-2 – способность анализировать эффективность современной системы экологического мониторинга и экологических нормативов при оценке неблаго-

приятных последствий техногенного загрязнения окружающей среды для здоровья населения.

4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часа).

5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Экзамен.

6. Основные разделы дисциплины: Показатели риска. Методы анализа и оценки риска.

7. Автор:

Нагоркин М.Н., д.т.н., доцент