Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____Кирсанкин А.А.
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

20.04.01 «Техносферная безопасность»

Направленность:
«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Формы обучения: заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» составлена в соответствии учебными планами по программе магистратуры «Техносферная безопасность» (Безопасность жизнедеятельности в техносфере) утвержденными:
- для заочной формы обучения « 26» июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» « 26» июня 2026 года, протокол № 10

Рабочую программу составил
Заведующий кафедрой
«Экология и безопасность жизнедеятельности» С.К. Белякин

Согласовано:
Руководитель программы магистратуры Н.К. Смирнова

Заведующий кафедрой
«Экология и безопасность жизнедеятельности» С.К. Белякин

Специалист по учебно-методической работе
учебно- методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 8 зачетных единиц трудоемкости (288 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	18	8	4	6
Лекции	6	4	-	2
Практические занятия	12	4	4	4
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	270	100	68	102
Контрольная работа	54	18	18	18
Подготовка к зачету, экзамену	63	18	18	27
Другие виды самостоятельной работы	153	64	32	57
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	зачет, зачет, экзамен	зачет	зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов:	288	108	72	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫВ СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» относится к обязательной части Блока Б1. Б1.О.08

Дисциплина *Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками* опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения следующих дисциплин:

-пожарная безопасность в организации.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины *Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками*, являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- управление охраной труда;
- управление охраной окружающей среды;
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины *Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками* является получение магистрами теоретических знаний и практических навыков по использованию методов оценки надежности и устойчивости технических систем, определению вероятности реализации, предотвращению опасных ситуаций и снижения их последствий.

Задачами освоения дисциплины *Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками* являются формирование мышления безопасности и системы ценностных ориентиров, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритетных; приобретение знаний, умений и навыков для оценки надежности и устойчивости технических систем, управлению рисками; освоение теоретических знаний и практических навыков для осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий для обеспечения безопасности технических систем; формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности; навыков самостоятельно приобретать, структурировать и применять знания в области надежности и устойчивости технических систем, управления рисками, решения сложных и проблемных вопросов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

В рамках освоения дисциплины *Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками* обучающиеся готовятся к исполнению трудовых функций профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда» – Анализ мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, снижение профессиональных рисков, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (С/01.7).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «*Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками*», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками», индикаторы достижения компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1$_{УК-1}$	Знать: теоретические основы и методы оценки надежности, уровня риска	З (ИД-1$_{УК-1}$)	Знает: теоретические основы и методы оценки надежности, уровня риска	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
2.	ИД-2$_{УК-1}$	Уметь: использовать теоретические основы и методы оценки надежности, уровня риска	У (ИД-2$_{УК-1}$)	Умеет: использовать теоретические основы и методы оценки надежности, уровня риска	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
3.	ИД-3$_{УК-1}$	Владеть: навыками использования теоретических основ и методов оценки надежности, уровня риска	В (ИД-3$_{УК-1}$)	Владеет: навыками использования теоретических основ и методов оценки надежности, уровня риска	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
4.	ИД-1$_{ОПК-1}$	Знать: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	З (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Знать: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
5.	ИД-2$_{ОПК-1}$	Уметь: самостоятельно приобретать, структурировать и применять знания в области надежность и устойчивости технических систем, управлении рисками	У (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Умеет: самостоятельно приобретать, структурировать и применять знания в области надежность и устойчивость технических систем, управлении рисками	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
6.	ИД-3$_{ОПК-1}$	Владеть: навыками приобретать, структурировать и применять знания в области надежность и устойчивости технических систем, управлении рисками	В (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Владеет: навыками приобретать, структурировать и применять знания в области надежность и устойчивости технических систем, управлении рисками	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
4.	ИД-1$_{ОПК-2}$	Знать: алгоритм анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	З (ИД-1$_{ОПК-2}$)	Знать: алгоритм анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
5.	ИД-2$_{ОПК-2}$	Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	У (ИД-1$_{ОПК-2}$)	Умеет: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Вопросы для сдачи зачета (экзамена)
6.	ИД-1$_{ОПК-2}$	Владеть: навыками осу-	В (ИД-1$_{ОПК-2}$)	Владеет: навыками осу-	Вопросы для

		ществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		ществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	сдачи зачета (экзамена)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Номер темы	Наименование темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. работа
1	Введение в дисциплину	1	-
2	Надежность технических систем	1	4
3	Техногенный риск	2	4
4	Методы повышения надежности и устойчивости работы объектов для управления техногенным риском	2	4
	Всего:	**6**	**12**

4.2. Содержание лекционных занятий

ТЕМА 1. Введение в дисциплину

Цели и задачи дисциплины. Основные принципы концепции «приемлемого риска». Основные термины, раскрывающие сущность риска. Методы выявления риска. Основы анализа и оценки рисков. Необходимость проведения оценки опасностей и профессионального риска на производстве. Причины возникновения риска. Причины аварийности на производстве.

Система человек-машина-среда (СЧМС): особенности и структура; влияние оператора на надежность системы; классификация СЧМС; понятия и аппарат анализа опасностей.

ТЕМА 2. Надежность технических систем

Способы соединения элементов в системе; расчет показателей надежности при разных способах соединения элементов в технических системах; функциональная схема системы и определение ее показателей надежности; целесообразность и стратегии ремонта.

Основные понятия теории надежности (надежность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость), показатели и номенклатура показателей надежности. Виды и причины отказов: классификация отказов; схемы отказов; анализ причин отказов.

Способы соединения элементов в системе; расчет показателей надежности при разных способах соединения элементов. Функциональная схема системы и определение ее показателей надежности. Системный подход к исследованию и оптимизации надежности производств. Расчет количества запасных невосстанавливаемых элементов. Расчет показателей надежности по статистическим данным об отказах. Расчет количественных показателей надежности с учетом стохастических закономерностей.

ТЕМА 3. Техногенный риск

Номенклатура основных источников аварий и катастроф. Природно-техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия.

Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Прогнозирование аварий и катастроф. Общая структура анализа техногенного риска.

Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники. Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность. Аварийное реагирование.

Различные формулировки и определения; понятие допустимого (приемлемого) риска. Методы качественного анализа надежности и риска: общий подход к анализу риска. Выбор метода качественного анализа риска; предварительный анализ опасностей; анализ последствий отказов. Анализ видов, последствий и критичности отказа.

Порядок проведения анализа опасностей с помощью дерева причин потенциального чрезвычайного происшествия. Порядок проведения анализа опасностей с помощью дерева последствий потенциального чрезвычайного происшествия. Порядок проведения анализа опасностей методом потенциальных отклонений. Алгоритм анализа опасностей. Причинно-следственный ана-

лиз, порядок проведения.

Численный анализ риска. Математические формулировки для оценки риска. Определение индивидуального и социального рисков.

ТЕМА 4. Управление риском. Методы повышения надежности и устойчивости работы

Проблемы техногенной безопасности. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах.

Методы прогнозирования аварий и катастроф. Методы анализа техногенного риска. Прогнозирование опасностей и последствий ЧС: оперативный прогноз, долговременный прогноз. Прогнозирование зон распространения поражающих факторов на особо опасных объектах. Прогнозирование последствий аварий на радиационно-опасных объектах, химически опасных объектах, пожаровзрывоопасных объектах. Эксплуатационная и конструктивная надежность (безопасность) технических систем. Понятие вреда и ущерба. Оценка ущерба и вреда от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Последовательность прогноза техногенного риска. Алгоритм управления техногенным риском. Декомпозиция технологического объекта до сравнительно простых элементов (человек – машина – среда). Выбор показателя опасности – риска. Выделение из состава объекта источников повышенной опасности. Выявление сценариев нежелательного высвобождения энергозапаса или вредных выбросов по результатам моделирования процесса или экспертного анализа. Определение мер по снижению техногенного риска.

4.3. Практические занятия

Номер раздела	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
1 семестр			
2	Надежность технических систем	Расчет количества запасных невосстанавливаемых элементов Расчет показателей надежности по статистическим данным об отказах Расчет количественных показателей надежности с учетом стохастических закономерностей	4
2 семестр			
3	Техногенный риск	Методы анализа опасностей и рисков. Применение методов анализа опасностей и рисков	4
3 семестр			
4	Методы повышения надежности и устойчивости работы объектов для управления техногенным риском	Оценка профессиональных рисков: идентификация опасностей; определение уровня риска; определение допустимости уровня рисков и необходимости принятия мер безопасности; выбор методов управления рисками и их реализация проверка достижения допустимости уровня рисков	4

4.4. Контрольная работа

Контрольная работа посвящена определению надежности оборудования для конкретного производства и снижению риска проявления опасностей при проведении работ по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯПО 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 и проработка решения очередной задачи. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

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, подготовку к зачету и экзамену, выполнение контрольной работы.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.			
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	147	62	30	55
Введение в дисциплину	22	22		
Надежность технических систем	40	40		
Техногенный риск	30		30	
Показатели и методы повышения надежности и устойчивости работы объектов	55			55
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	6	2	2	2
Подготовка к контрольной работе	54	18	18	18
Подготовка к экзамену, зачету	63	18	18	27
Всего:	270	100	68	102

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях и в компьютерном классе кафедры Э и БЖД, а также с использованием компьютерных программ.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Отчеты обучающихся по практическим работам
2. Банк заданий к зачету, экзамену
3. Контрольные работы

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен проходит в виде устного собеседования. Обучающемуся отводится на подготовку время не менее 30 минут. Для подготовки к экзамену предложен 21 вопрос. В билете 3 вопроса.

Зачет проходит в виде устного собеседования обучающемуся отводится на подготовку время не менее 30 минут. Для подготовки к зачету предложено 37 вопросов. Обучающемуся задается три вопроса.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день сдачи зачета и экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3. Примеры оценочных средств зачета и экзамена

6.3.1. Примерные темы индивидуальных заданий (рефератов) для неуспевающих

1. Понятие риска. Основные принципы концепции «приемлемого риска». Математические определения риска.
2. Причины возникновения риска. Причины аварийности на производстве.
3. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски.
4. Проблемы техногенной безопасности. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах.
5. Номенклатура основных источников аварий и катастроф. Природно-техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф.
6. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия.
7. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
8. Прогнозирование аварий и катастроф. Общая структура анализа техногенного риска.
9. Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники.
10. Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность. Аварийное реагирование.

6.3.2. Примерные вопросы к зачету (1 семестр)

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Понятие риска. Основные принципы концепции «приемлемого риска».
3. Основные термины, раскрывающие сущность риска.
4. Математическое и техническое определения риска.
5. Причины появления риска, методы его выявления.
6. Основы анализа и оценки рисков.
7. Методы оценки надежности, уровня риска.
8. Необходимость проведения оценки опасностей и профессионального риска на производстве.
9. Причины возникновения риска.
10. Причины аварийности на производстве.
11. Способы соединения элементов в системе. Расчет показателей надежности при разных способах соединения элементов в технических системах.
12. Основные понятия теории надежности (надежность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость).
13. Виды и причины отказов: классификация отказов; схемы отказов; анализ причин отказов.
14. Система «человек-машина-среда», особенности и структура.
15. Влияние оператора на надежность системы.
16. Классификация систем «человек-машина-среда».
17. Процедура анализа опасностей.
18. Способы соединения элементов в технических системах: особенности и структура.
19. Расчет показателей надежности при разных способах соединения элементов в технических системах.
20. Расчет количественных показателей надежности с учетом стохастических закономерностей.
21. Расчет показателей надежности по статистическим данным об отказах
22. Расчет количества запасных невосстанавливаемых элементов
23. Функциональная схема системы и определение ее показателей надежности.
24. Системный подход к исследованию и оптимизации надежности производств
25. Методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения

6.3.3. Примерные вопросы к зачету (2 семестр)

1. Методы качественного анализа надежности и риска: общий подход к анализу риска.
2. Выбор метода качественного анализа риска.

3. Предварительный анализ опасностей
4. Анализ последствий отказов
5. Порядок проведения анализа опасностей с помощью дерева причин потенциального чрезвычайного происшествия.
6. Порядок проведения анализа опасностей с помощью дерева последствий потенциального чрезвычайного происшествия.
7. Порядок проведения анализа опасностей методом потенциальных отклонений. Алгоритм анализа опасностей.
8. Причинно-следственный анализ, порядок проведения.
9. Численный анализ риска. Математические формулировки для оценки риска. Определение индивидуального и социального рисков.

6.3.4. Примерные вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Методы анализа техногенного риска
2. Прогнозирование опасностей и последствий ЧС: оперативный прогноз, долговременный прогноз.
3. Прогнозирование зон распространения поражающих факторов на особо опасных объектах.
4. Прогнозирование последствий аварий на радиационно-опасных объектах, химически опасных объектах, пожаровзрывоопасных объектах.
5. Последовательность прогноза техногенного риска.
6. Декомпозиция технологического объекта до сравнительно простых элементов (человек – машина – среда).
7. Выделение из состава объекта источников повышенной опасности.
8. Выявление сценариев нежелательного высвобождения энергозапаса или вредных выбросов по результатам моделирования процесса или экспертного анализа.
9. Определение мер по снижению техногенного риска.
10. Программное обеспечение процедуры анализа техногенного риска.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля 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. Тимофеева, С. С. Оценка техногенных рисков : учебное пособие / С. С. Тимофеева, Е. Л. Хамидуллина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-932-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911208
2. Профессиональный риск. Методология мониторинга и анализа [Электронный ресурс]: монография / С.П. Левашов, В.С. Шкрабак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Электрон.текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 6,27 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2015. - 307 с.: - Режим доступа: http://znanium.com. – Доступ из ЭБС КГУ.
3. Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Электронный ресурс]: монография / С.П. Левашов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. И.И. Манило]. - Электрон.текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 2,11 Mb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 344, [2] с.: табл. - Библиогр.: 345 с.: - Режим доступа: http://znanium.com. – Доступ из ЭБС КГУ.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Надежность технических систем и техногенный риск / Гуськов А.В., Милевский К.Е. - Новосиб.:НГТУ, 2012. - 427 с.:.Режим доступа: http://znanium.com. — Доступ из ЭБС «znanium.com».

2. Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие / Рыков В.В., Иткин В.Ю. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: - Режим доступа: http://znanium.com.

3. Профессиональный риск: методология системного анализа и моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.П. Левашов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Курганский государственный университет ; [науч.ред. А.П. Кузьмин]. - Электрон.текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 1,33 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2008. - 153, [1] с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 124-126. – Доступ из ЭБС КГУ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (направленность «Безопасность жизнедеятельности в техносфере») / Белякин С.К. – Курган. 2021.
2. Методические указания к практической работе «Расчет количества запасных невосстанавливаемых элементов» по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»; [сост.: Микуров А.И.]. Курган: 2018. - 6с.
3. Методические указания к практической работе «Расчет количественных показателей надежности с учетом стохастических закономерностей» по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»; [сост.: Микуров А.И.]. Курган: 2018. - 6с.
4. Методические указания к практической работе «Расчет показателей надежности по статистическим данным об отказах» по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»; [сост.: Левашов С.П., Микуров А.И.]. Курган: 2018. - 16с.
5. Методические указания к практической работе «Методы анализа опасностей и рисков. Применение методов анализа опасностей и рисков» по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»; [сост.: Белякин С.К.]. Курган: 2021.
6. Методические указания к практической работе «Оценка профессиональных рисков: идентификация опасностей; определение уровня риска; определение допустимости уровня рисков и необходимости принятия мер безопасности; выбор методов управления рисками и их реализация; проверка достижения допустимости уровня рисков» по дисциплине «Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»; Белякин С.К. Курган: 2021.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии России [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ - свободный.
2. Официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ - свободный.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. 1. ЭБС «Лань»
2. 2. ЭБС «Консультант студента»
3. 3. ЭБС «Znanium.com»
4. 4. Гарант – справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками»

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
20.04.01 – Техносферная безопасность
(направленность: **Безопасность жизнедеятельности в техносфере**)

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часа)
Семестр: 1, 2, 3 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачет, зачет, экзамен

Содержание дисциплины

Введение в дисциплину. Надежность технических систем. Техногенный риск. Показатели и методы повышения надежности и устойчивости работы объектов.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Надежность и устойчивость технических систем, управление рисками»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.