

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.8.1 Надежность технических систем и техногенный риск»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления подготовки)

Надежность и диагностика объектов повышенной опасности
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.8.1 Надежность технических систем и техногенный риск» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

протокол № 9 от " 01 " марта 20 21 г.

Заведующий кафедрой

метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Л.Н. Третьяк

Исполнители:

Доцент кафедры

метрологии, стандартизации и сертификации

должность

подпись

расшифровка подписи

В.А. Гарельский

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Е.В. Пояркова

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

В.Ю. Стенасов

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству факультета

Р.Х. Хасанов

личная подпись

расшифровка подписи

Р.Х. Хасанов

№ регистрации _____

© Гарельский В.А., 2021

© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами знаний, умений и навыков необходимых для профессиональной деятельности в области обеспечения надежности технических систем и устранению (снижению последствий) техногенного риска.

Задачи:

- изучение подходов в области обеспечения надежности технических систем и устранению (снижению последствий) техногенного риска;
- освоение основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- приобретение навыков использования современные образовательные и информационные технологии в области надежности технических систем и техногенного риска;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области надежности технических систем и техногенного риска;
- освоение методов управления надежностью и менеджмента риска;
- определение роли управления надежностью и менеджмента риска в управлении качеством и обеспечении безопасности производственных процессов и производимой продукции (оказываемых услуг).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.5 Основы теории надежности, Б.1.В.ОД.7 Модели и методы расчета надежности технических систем*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные техносферные опасности, методы защиты от них; Уметь: планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях, выбирать методы защиты от опасностей; Владеть: навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Знать: методические указания, содержащие рекомендации по самостоятельной работе при изучении дисциплины; Уметь: воспринимать, анализировать, делать выводы и принимать решения, руководствуясь рекомендациями и указаниями учебно-методического комплекса дисциплины; Владеть: навыками самостоятельного получения информации и знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий в соответствии с рекомендациями по самостоятельной работе при изучении дисциплины	ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: действующие нормативную и законодательные базы в области надежности и риска; Уметь: планировать и систематизировать работу по изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; Владеть: навыками применения полученных знаний и умений на практике	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
Знать: базовые методы исследовательской деятельности в области обеспечения надежности технических систем и устранению (снижению последствий) техногенного риска Уметь: выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, профессионального саморазвития и самосовершенствования в рамках работы над инновационными проектами; Владеть: навыками реализации теоретических знаний на практике в рамках исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
Знать: методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; основные конструкторско-технологические методы предупреждения нарушений технологических процессов; Уметь: выбирать технологические, конструктивные и эксплуатационные методы повышения качества изделий и объектов; осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов в сфере профессиональной деятельности; Владеть: методами анализа причин и возможных последствий нарушений технологических процессов	ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	10,25	10,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	97,75	97,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
- подготовка к практическим занятиям		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные положения в области обеспечения надежности технических систем и техногенного риска	21,5	1	0,5	-	20
2	Основы надежности сложных технических систем	32	2	1	-	29
3	Менеджмент техногенного риска	33	2	2	-	29
4	Контроль качества	21,5	1	0,5	-	20
	Итого:	108	6	4	-	98
	Всего:	108	6	4	-	98

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные положения в области обеспечения надежности технических систем и техногенного риска.

Понятие надежности, безопасности и риска. Основные техносферные опасности, методы защиты от них. Нормативно-законодательная база; отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения надежности и безопасности и менеджмента риска.

Раздел 2. Основы надежности технических систем.

Система и ее элементы. Состояния и события перехода. Особенности технических систем. Структура технических систем. Особенности расчета надежности технических систем. Расчет надежности технической системы при последовательном (параллельном) соединении ее элементов. Резервирование.

Раздел 3. Менеджмент техногенного риска.

Взаимосвязь показателей надежности и риска. Методы менеджмента техногенного риска. Применение логико-вероятностной теории для анализа, прогнозирования и оценки риска. Сценарное логико-вероятностное моделирование.

Раздел 4. Контроль качества.

Понятие качества. Качество как основа обеспечения надежности и безопасности изделий и технологических процессов. Понятие и классификация видов контроля качества. Методы контроля качества и анализа причин нарушений технологических процессов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
-----------	-----------	------	--------------

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет основных показателей надежности технических систем	0,5
2	2	Расчет надежности технической системы при последовательном (параллельном) соединении ее элементов	1
3	3	Применение методологии FMEA для анализа надежности и риска технических систем	1
4	3	Построение логико-вероятностных моделей надежности и риска технических систем	1
5	4	Применение методов контроля качества и анализа причин возникновения дефектов (отклонений) в технологических процессах	0,5
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Иванов, А. А. Риск-менеджмент : учебное пособие / А. А. Иванов, С. Я. Олейников, С. А. Бочаров. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 304 с. — ISBN 978-5-374-00013-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10817.html> (дата обращения: 26.10.2020).

2 Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — ISBN 978-5-89040-457-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23110.html> (дата обращения: 28.10.2020).

3 Балдин, К. В. Управление рисками : учебное пособие для студентов вузов / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 511 с. — ISBN 5-238-00861-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71229.html> (дата обращения: 15.04.2021).

5.2 Дополнительная литература

1 Гарельский, В. А. Применение FMEA-анализа в управлении качеством продукции [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология и 27.03.02 Управление качеством / В. А. Гарельский, А. Л. Воробьев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. метрологии, стандартизации и сертификации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.70 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 85 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

2 Архирейский, А. А. Статистическая обработка данных о надежности [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчет.-граф. работы / А. А. Архирейский, Е. Н. Рассоха; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. автомоб. трансп. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. - Adobe Acrobat Reader 5.0.

3 Кравченко И. Н. Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика: Учеб. [Электронный ресурс] / И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин и др.; Под ред. проф. И.Н. Кравченко. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 336 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=307370>.

4 Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций [Текст] : учеб. для вузов / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - М. : Дашков и К, 2006. - 880 с.

5 Пыхтин, А. В. Статистические инструменты контроля качества [Электронный ресурс] : практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего

профессионального образования по направлениям подготовки: 221400.62 Управление качеством; 221700.62 Стандартизация и метрология / А. В. Пыхтин, В. А. Лукоянов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.95 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 104 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

5.3 Периодические издания

- 1 Проблемы машиностроения и надежности машин: журнал. – М.: ИМАШ РАН.
- 3 Методы менеджмента качества: журнал. – М.: РИА «Стандарты и качество».
- 4 Стандарты и качество: журнал. – М.: РИА «Стандарты и качество».

5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (<http://e.lanbook.com/>) ;
- национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум (<http://rucont.ru/>) ;
- электронная библиотека научной библиотеки Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>);
- www.stq.ru – официальный сайт РИА «Стандарты и качество»;
- www.standard.ru – Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов;
- www.gost.ru – официальный сайт Росстандарта;
- <http://mirq.ucoz.ru> – официальный сайт Всероссийской организации качества (ВОК);
- www.rg.ru – официальный сайт «Российская газета».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Операционная система Microsoft Windows;
- 2 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
- 3 Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader;
- 4 Свободный файловый архиватор 7-Zip;
- 5 Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ; \\fileserver1\gost\Install\ndoc_setup.exe.
- 6 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe;
- 7 Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ;
- 8 Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет»; обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.