

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2022 10:58:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1f96453f0e907bfb0

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»

Кафедра природообустройства и водопользования

Принято Ученым Советом
ФГБОУ ВО РГАЗУ
«26» января 2022 г. Протокол №9

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной
деятельности М.А. Реньш
«26» января 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины

Надежность технических систем и техногенный риск

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы Техносферная безопасность

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Рабочая программа дисциплины разработана *доцентом* кафедры Природообустройства и водопользования, к.ф.н., Хисматуллиной Ю.Р.
(наименование кафедры, ученая степень, ФИО)

Рецензент: д.б.н., профессор кафедры Природообустройства и водопользования Тетдоев Владимир Владимирович

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Знать (З): полный объем требований: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности.
	Уметь (У): основные умения при решении задач: определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.
	Владеть (В): основные навыки в решении задач: методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
Профессиональная компетенция	
ПК-5 Способен выявлять первичные и вторичные экологические воздействия, планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.	Знать (З): полный объем требований: структуру первичных и вторичных экологических воздействий.
	Уметь (У): основные умения при решении задач: планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.
	Владеть (В): основные навыки в решении задач: методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования Б1.О.29.06.

Цель: формирование теоретических знаний системы знаний по надёжности технических систем и риске нарушения безопасности жизнедеятельности в техносфере и практических навыков по предупреждению (или реагированию) на явления (проявления, последствия) чрезвычайных ситуаций, обусловленных техногенными или социальными причинами: ДТП, авариями, загрязнением окружающей среды (включая химические и физические, в частности ионизирующие воздействия), пожарами, террористическими актами и т. д. опасных факторов пожара как фундаментальной базы для подготовки специалиста в области пожарной безопасности.

Задачи:

- изучение понятийного аппарата современной теории надёжности технических систем и техногенного риска, а также их технических и социально-экономических приложений в сфере будущей профессиональной деятельности обучающихся;
- изучение методов и средств обеспечения и повышения надёжности техники (в частности, пожарной) в процессе ее разработки и эксплуатации в аспекте снижения риска нарушения общественной и профессиональной безопасности жизнедеятельности;
- овладение навыками предупреждающего (профилактического) и аварийного

реагирования на чрезвычайные ситуации с материально-биоэкологическим характером проявления, обусловленными преимущественно техногенными факторами.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	<u>5</u> семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	48,3
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	32
промежуточная аттестация	0,3
Самостоятельная работа обучающихся, часов	95,7

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Основные положения и методы расчета надежности технических систем	56	16	40	Доклад, сообщение	ОПК-1
1.1. Показатели надежности					
1.2. Физические причины повреждений и отказов.					
1.3. Надежность систем. Системы как объект надежности и их основные свойства					
Раздел 2. Понятие риска.	46	16	30	Тест	ОПК-1
2.1. Понятие риска и его классификация.					
2.2. Структура техногенного риска.					

Обеспечение безопасности технических систем.					
Итого за семестр					
Раздел 3. Анализ техногенного риска.	41,7	16	25,7	Реферат	ПК-5
3.1. Анализ техногенного риска на стадии проектирования и эксплуатации.	15,7	6	9,7		
3.2 Экологический риск	16	6	10		
3.3 Экологический риск от различного вида загрязнений	10	4	6		
Итого за семестр	143,7	48	95,7		
Промежуточная аттестация	0,3	0,3		Тест	
ИТОГО по дисциплине	144	48,3	95,7	9	

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
14	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
15	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Основные положения и методы расчета надежности технических систем

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по надёжности технических систем и риске нарушения безопасности жизнедеятельности в техносфере и

практических навыков по предупреждению (или реагированию) на явления (проявления, последствия) чрезвычайных ситуаций, обусловленных техногенными или социальными причинами.

Задачи – изучение понятийного аппарата современной теории надёжности технических систем и техногенного риска, а также их технических и социально-экономических приложений в сфере будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Показатели надёжности. Система стандартов «Надёжность в технике» (ССНТ), объект, элемент, система, исправность, неисправность, работоспособность. Невосстанавливаемый и восстанавливаемый объекты. Нарботка, технический ресурс, срок службы, срок сохраняемости.

1.2. Физические причины повреждений и отказов. Отказ объекта, классификация отказов. Виды отказов и причинные связи. Первичный отказ, вторичный отказ. Быстропротекающие процессы, процессы средней скорости, медленные процессы. Дефекты (ошибки) проектирования. Дефекты изготовления (производственные). Дефекты эксплуатации. Случайное событие. Случайная величина.

1.3. Надёжность систем. Системы как объект надёжности и их основные свойства. Техническая система, технологическая система. Общесистемные интегральные качества. Последовательность расчёта систем. Алгоритм расчёта надёжности. Система с последовательным соединением элементов. Система с параллельным соединением элементов.

Раздел 2. Понятие риска.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по изучению аварий и катастроф.

Задачи – изучение типов и видов ошибок при работе с технической системой, методы моделирования различных типов риска.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Понятие риска и его классификация. Индивидуальный риск. Технический риск. Экологический риск. Классификация рисков. Источники и факторы экологического риска. Концентрация приемлемого риска. Неприемлемый риск.

2.2. Структура техногенного риска. Обеспечение безопасности технических систем. Характеристика техногенных опасностей. Основные причины техногенных катастроф. Классификация аварий и катастроф по масштабу. Прогнозирование аварий и катастроф.

Раздел 3. Анализ техногенного риска.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков оценки основных источников и факторов экологического риска.

Задачи – изучить методы анализа риска, классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Анализ техногенного риска на стадии проектирования и эксплуатации. Анализ риска. Четыре основных подхода к определению и оценке риска. Схема предварительного анализа опасностей. Регламентные проверки. Аудит безопасности. Анализ видов и последствий отказов (АВПО). Анализ деревьев отказов. Моделирование индивидуального риска. Моделирование социального риска.

3.2. Экологический риск. Источники экологического риска. Аварии как источник экологического риска. Виды техногенных катастроф и их последствия. Классификация

чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). Аварии с выбросом биологически опасных веществ (БОВ). Последствия техногенных катастроф.

3.3. Экологический риск от различного вида загрязнений. Подземные воды: основные источники загрязнения. Риски при уничтожении химического оружия. Мероприятия по обеспечению безопасности хранения и уничтожения химического оружия.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Методические указания по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212003	https://reader.lanbook.com/book/212003#1
2.	Несчастные случаи на производстве. Методика проведения расследования: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.И. Щенников [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2012. – 219 с. // РГАЗУ ВО РГАЗУ.	http://ebs.rgazu/?q=node/3508
Дополнительная		

1	Лопанов, А. Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / А. Н. Лопанов, Е. В. Климова.– Белгород: Изд-во БГТУ, 2009.– 201 с.	http://window.edu.ru/resource/440/77440/files/monitoring.pdf
2	Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы : учебное пособие / А. П. Москаленко, С. А. Москаленко, Р. В. Ревунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3563-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122160	https://reader.lanbook.com/book/122160#1

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	http://nlr.ru/lawcenter_rnb
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	http://www.roskodeks.ru/
3	Всероссийская гражданская сеть	http://www.vestnikcivitas.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ(<http://www.youtube.com/rgazu>),

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 202.	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 202. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, люксметр Ю-116, анемометр Smart sensor AR856, психрометр Smart sensor AZ508, шумомер Smart sensor AR854
<i>Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации</i>	Учебно-административный корпус. Каб. 202.	Учебно-административный корпус. Каб. 202. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, люксметр Ю-116, анемометр Smart sensor AR856, психрометр Smart sensor AZ508, шумомер Smart sensor AR854
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	<p>Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал библиотеки: персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
Надежность технических систем и техногенный риск**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы Техносферная безопасность

Квалификация Бакалавриат

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>Знать (З): учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. Уметь (У): определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. Владеть (В): методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>знать: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. уметь: определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. владеть: методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>	<p>Доклад, сообщение, тест</p>
		<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. Умеет уверенно: определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. Владеет уверенно: методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>	<p>Доклад, сообщение, тест</p>
		<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. Имеет сформировавшееся систематическое умение: определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных</p>	<p>Доклад, сообщение, тест</p>

			технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. Показал сформировавшееся систематическое владение: методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	
ПК-5 Способен выявлять первичные и вторичные экологические воздействия, планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.	<p>Знать (З): структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p>Уметь (У): планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p> <p>Владеть (В): методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Пороговый (удовлетворительно)	<p>знать: структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p>уметь: планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p> <p>владеть: методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Реферат, тест
		Продвинутый (хорошо)	<p>Знает твердо: структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p>Умеет уверенно: планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p> <p>Владеет уверенно: методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Реферат, тест
		Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Реферат, тест

			Показал сформировавшееся систематическое владение: методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.	
--	--	--	---	--

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение курсовой работы	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций

	<p>практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>	<p>проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>	<p>теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>	<p>теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>
--	---	--	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ по дисциплине

Раздел 1. Доклад, сообщение

Студенту предлагаются темы докладов и сообщений, тесты и темы рефератов. Номер варианта контрольной работы определяется преподавателем. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

Темы докладов, сообщений

1. Надёжность как комплексное свойство технического объекта.
2. Общие понятия надёжности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
3. Состояния технического объекта: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное.
4. Повреждение, отказ, техническое обслуживание.
5. Восстановление работоспособности, ремонт.
6. Восстанавливаемый и невосстанавливаемый объект, ремонтируемый и неремонтируемый объект.
7. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.
8. Комплексные показатели надёжности технических систем.
9. Классификация методов повышения надёжности и безопасности техники.
10. Влияние кратности резервирования, дисциплины, качества технического обслуживания на надёжность и безопасность.
11. Отказы технических систем. Резервирование как метод повышения надёжности технических систем.
12. Виды испытаний. Порядок проведения испытаний техники на надёжность и безопасность.
13. Определение показателей надёжности по данным эксплуатационных испытаний техники.
14. Методы расчета надёжности и риска сложных технических систем: классификация, характеристика, область применения.
15. Концентрация опасностей в современном мире.
16. Чрезвычайная ситуация, предупреждение ЧС, ликвидация ЧС, единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС - определения.
17. Причины аварий и катастроф техногенного характера.
18. Возможности предупреждения ЧС в техносфере в зависимости от степени технофильности ландшафтов.
19. Классификация причин смерти людей. Численные значения вероятности гибели людей при ДТП и пожарах.
20. Пожарные спасательные устройства, их виды и возможности.

21. Влияния климата на число жертв при пожарах. Влияние социальных факторов.
22. Причины повышенной опасности для людей при пожарах в многоэтажных зданиях. Расчёт вероятности возникновения пожаров.
23. Прогнозирование по основным источникам радиационной и химической опасности вероятных негативных последствий при авариях на радиационно и химически опасных объектах (РХОО) и в случае применения ОМП.
24. Поглощённая доза излучения; определение, единицы измерения.
25. Эквивалентная доза излучения; определение, единицы измерения.
26. Взвешивающие коэффициенты для отдельных видов излучения при расчёте эквивалентной дозы.
27. Активность радиоактивных веществ, единицы измерения. Период полураспада - определение.
28. Внутреннее и внешнее облучение организма человека. Принципы защиты от внутреннего и внешнего облучения.
29. Нормативный документ, регламентирующий нормы радиационной безопасности для аварийно - спасательных служб и его содержание.
30. Взвешивающие коэффициенты для тканей и органов при расчёте эффективной дозы.
31. Планируемые уровни повышенного облучения личного состава при ликвидации последствий аварий. Дозовые пределы допустимого облучения. Документ, регламентирующий дозовые пределы и его содержание.
32. Влияния климата на число жертв при пожарах. Влияние социальных факторов.
33. Кожно-резорбтивная токсодоза - определение, обозначение, размерность.
34. Тактические приёмы осаждения водой сильнодействующих ядовитых веществ.
35. Пути попадания токсичного вещества в человеческий организм.
36. Доза и токсодоза токсичного вещества - определения.
37. Ингаляционная токсодоза - определение, размерность.
38. Средняя смертельная токсодоза - определение, обозначение, размерность.
39. Средняя выводящая из строя токсодоза - определение, обозначение, размерность.
40. Средняя пороговая токсодоза - определение, обозначение, размерность.

Раздел 2. Тест

1. Укажите соответствия состояний объекта:

состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения основных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией	Исправность
состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией	Неработоспособность
состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией	Работоспособность
состояние объекта, при котором значение хотя бы одного заданного параметра характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям, установленным нормативно-технической документацией	Неисправность

2. Укажите соответствия:

продолжительность или объем работы объекта	Срок службы
наработка объекта от начала его эксплуатации до достижения предельного состояния	Авария

событие, заключающееся в переходе объекта с одного уровня работоспособности на другой с крупным нарушением режима работы объекта	Технический ресурс
календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния	Наработка

3. Верно ли утверждение: «Срок службы – это календарная продолжительность хранения и (или) транспортирования объекта в заданных условиях, в течение и после которой сохраняются значения установленных показателей. в том числе и показателей надежности в заданных пределах».

- 1) верно
- 2) неверно

4. Верно ли утверждение: «Технический ресурс – это календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после капитального или среднего ремонта до наступления предельного состояния».

- 1) верно
- 2) неверно

5. Нарботка, в течение которой объект должен безотказно работать для выполнения своих функций, это:

- 1) технический ресурс
- 2) наработка до отказа
- 3) срок службы
- 4) заданная наработка

6. Перечислите признаки системности:

- 1) неконтролируемость
- 2) структурированность
- 3) подчиненность определенной цели
- 4) взаимосвязанность составляющих частей

7. Свойство объекта выполнять и сохранять во времени заданные ему функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования называется:

- 1) ремонтпригодностью объекта
- 2) надежностью объекта
- 3) внутренним свойством объекта
- 4) эффективностью объекта

8. Свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции называется:

- 1) ремонтпригодность
- 2) безопасность
- 3) безотказность
- 4) надежность

9. Теория надежности не изучает:

- 1) методы испытания технических средств на надежность
- 2) отказы технических элементов
- 3) прогнозирование возможных рисков
- 4) критерии и количественные характеристики надежности

10. Укажите состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией:

- 1) предельное состояние
- 2) работоспособность
- 3) ремонтпригодность
- 4) исправность

Раздел 3. Реферат

1. Химические радиопротекторы. Их назначение и правила применения.
2. Приемлемый риск гибели людей и критерий приемлемости.
3. Удельная смертность при выбросе АХОВ в окружающую среду - определение, размерность. Численные значения удельной смертности для хлора, аммиака, метилизоцианата.
4. Аварийность как одна из форм проявления второго закона термодинамики.
5. Ошибки людей как причины аварий и катастроф.
6. Рост численности населения Земли. Развитие техники и технологии как фактор увеличения продолжительности жизни людей.
7. Прогнозирование аварий, катастроф. Прогнозирование пожаров.
8. Разнообразие представлений риска, классификация понятий и определений применительно к естественно научным дисциплинам.
9. Синергетические (энтропийные) причины нарушения упорядоченности и устойчивости сложно организованных биоэкологических систем.
10. Факторы устойчивого (неустойчивого) развития цивилизации, определенные Организацией Объединенных Наций на конференции 1992 года в Рио-де-Жанейро (основные положения документа «Повестка дня на XXI век»).
11. Предельные (критические) значения показателей устойчивости. Рост численности населения Земли, демографические проблемы.
12. Тенденции Мирового разделения материальных и интеллектуальных ресурсов на планете, глобализация экономики, вооруженные конфликты и терроризм.
13. Проблемы урбанизации в техносфере.
14. Состояние нормирования и контроля выбросов автотранспорта при производстве и эксплуатации двигателей и автомобилей.
15. Системы снижения дымности и токсичности ОГ автотранспорта.
16. Диагностика технического состояния двигателей пожарных автомобилей с использованием анализа состава ОГ.
17. Химическое воздействие автотранспорта на человека и городскую среду.
18. Перспективные методы повышения надёжности и безопасности технических систем.
19. Технический регламент, его цель содержание и виды.
20. Техническое регулирование, его цель и принципы.
21. Независимая оценка рисков, ее цель, задачи и объекты.
22. Безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации.
23. Допустимый риск. Критерии его приемлемости. Нормативные значения риска.
24. Меры и характеристики риска.
25. Анализ риска.
26. Управление риском.
27. Расчёт параметров развития аварийных ситуаций с выбросом АХОВ, сил и средств для их нейтрализации и ликвидации.
28. Факторы воздействия автотранспорта на человека и окружающую среду.
29. Природа образования вредных веществ в двигателях автомобилей.
30. Альтернативные транспортные средства. Применение водорода в качестве моторного топлива.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Водоносные горизонты представлены:
 - 1) гранитными массивами
 - 2) трещиноватыми известняками
 - 3) песками различного гранулометрического состава
 - 4) гравийно-галечниковыми отложениями
2. Источниками проникновения в подземные воды вредных примесей являются:
 - 1) бытовые стоки
 - 2) промышленные стоки
 - 3) старые, неисправные скважины
 - 4) неисправный городской водопровод
 - 5) карстовые воронки
3. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод бывают:
 - 1) все ответы верные
 - 2) общими
 - 3) раздельными
 - 4) локальными
4. К 2025 г. в РФ планируется довести долю электроэнергии, полученной в атомной энергетике:
 - 1) до 5%
 - 2) до 25%
 - 3) до 75%
 - 4) до 50%
5. Мероприятия по обеспечению безопасности хранения и уничтожения химического оружия предусматривают:
 - 1) использование современных систем мониторинга загрязнения окружающей среды химическими соединениями, образующимися в процессе уничтожения химического оружия
 - 2) разработка системы экологического контроля и экологического нормирования процесса уничтожения химического оружия
 - 3) с. своевременное выявление и уничтожение аварийных химических боеприпасов с использованием комплексов, специально предназначенных для этих целей
 - 4) d. обязательный постоянный контроль со стороны международных экологических организаций
 - 5) осуществление безопасной эксплуатации объектов по уничтожению химического оружия
6. Перечислите риски и угрозы, присущие атомной энергетике, базирующейся на технологиях XX века:
 - 1) опасности для здоровья персонала, населения и окружающей природной среды при переработке отходов ядерного топлива
 - 2) выброс в атмосферу большого количества углекислого газа
 - 3) большое количество радиоактивных отходов, которое образуется при добыче и

химической переработке урановых руд

4) выброс в окружающую среду антропогенных и глобальных радионуклидов при работе реактора

7. Перечислите риски и проблемы, возникающие при уничтожении химического оружия:

- 1) выбор базовой технологии уничтожения
- 2) международный политический резонанс
- 3) сложность контроля
- 4) выбор районов для размещения объектов по уничтожению
- 5) проблема защиты персонала объектов и местного населения

8. Промышленные запасы подземных вод обычно имеют:

- 1) 2-3 водоносных горизонта
- 2) 4-6 водоносных горизонта
- 3) 5-7 водоносных горизонта
- 4) 4-8 водоносных горизонта

9. Укажите соответствия:

дефекты заготовок, дефекты механической обработки, дефекты сварки, дефекты термообработки, дефекты сборки	Дефекты проектирования
нарушение условий применения, неправильное техническое обслуживание и ремонт, наличие перегрузок и непредвиденных нагрузок, применение некачественных эксплуатационных материалов	Дефекты эксплуатации
недостаточная защищенность узлов трения, наличие концентраторов напряжений на деталях, неправильный расчет несущей способности деталей, неправильный выбор материалов;	Дефекты изготовления

10. Верно ли утверждение: «Объект, имеющий дефект, не может находиться в работоспособном состоянии».

- 1) верно
- 2) неверно

11. Верно ли утверждение: «Характерным признаком сбоя является то, что восстановление работоспособности после его возникновения требует мелкого или среднего ремонта аппаратуры».

- 1) верно
- 2) неверно

12. К медленным процессам можно отнести:

- 1) процесс изнашивания режущего инструмента
- 2) загрязнение трущихся поверхностей деталей
- 3) процессы коррозии
- 4) процессы тепловых деформаций
- 5) процессы изнашивания деталей подвижных сопряжений

13. Какие виды отказов сказываются на всех экземплярах выпущенных изделий?

Выберите один ответ:

- 1) отказы из-за конструктивных дефектов
- 2) отказы из-за технологических дефектов
- 3) отказы из-за постепенного старения (износа)
- 4) отказы из-за эксплуатационных дефектов

14. Какие отказы характеризуются первоначальным постепенным накоплением повреждений, которые создают условия для скачкообразного (резкого) изменения состояния объекта, после которого возникает отказное состояние?

- 1) отказы с постепенной схемой возникновения
- 2) отказы с релаксационной схемой возникновения
- 3) отказы с мгновенной схемой возникновения
- 4) отказы с комбинированными схемами возникновения

15. Отказ объекта – это:

- 1) событие, заключающееся в том, что объект нуждается в ремонте
- 2) событие, заключающееся в том, что объект полностью или частично перестает выполнять заданные функции
- 3) событие, заключающееся в том, что объект полностью или частично разрушен
- 4) событие, заключающееся в том, что объект не нуждается в ремонте

16. Укажите основные источники воздействия на объект:

- 1) внутренние источники энергии, связанные с рабочими процессами, протекающими в объекте
- 2) накопленная потенциальная энергия материалов, из которых изготовлен объект - внутренние напряжения в отливках, монтажные напряжения и т.п.
- 3) накопленная кинетическая энергия материалов, из которых изготовлен объект
- 4) действие энергии окружающей среды, включая человека, выполняющего функции оператора и ремонтника.