

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Реньш Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 29.01.2022 10:49:33  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2bf6607df896f5a

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
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
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	<b>Знать (З):</b> полный объем требований: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности.
	<b>Уметь (У):</b> основные умения при решении задач: определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.
	<b>Владеть (В):</b> основные навыки в решении задач: методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
<b>Профессиональная компетенция</b>	
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.	<b>Знать (З):</b> полный объем требований: структуру первичных и вторичных экологических воздействий.
	<b>Уметь (У):</b> основные умения при решении задач: планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.
	<b>Владеть (В):</b> 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	144
<b>часов</b>	
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>48,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	32
промежуточная аттестация	0,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>95,7</b>

### **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.					
<b>Итого за семестр</b>					
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		
<b>Итого за семестр</b>	143,7	48	95,7		
<b>Промежуточная аттестация</b>	0,3	0,3		Тест	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/212003">https://e.lanbook.com/book/212003</a>	<a href="https://reader.lanbook.com/book/212003#1">https://reader.lanbook.com/book/212003#1</a>
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.	<a href="http://ebs.rgazu/?q=node/3508">http://ebs.rgazu/?q=node/3508</a>
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.	<a href="http://window.edu.ru/resource/440/77440/files/monitoring.pdf">http://window.edu.ru/resource/440/77440/files/monitoring.pdf</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/122160">https://e.lanbook.com/book/122160</a>	<a href="https://reader.lanbook.com/book/122160#1">https://reader.lanbook.com/book/122160#1</a>

### **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]	<a href="http://nlr.ru/lawcenter_rnb">http://nlr.ru/lawcenter_rnb</a>
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	<a href="http://www.roskodeks.ru/">http://www.roskodeks.ru/</a>
3	Всероссийская гражданская сеть	<a href="http://www.vestnikcivitas.ru/">http://www.vestnikcivitas.ru/</a>

### **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](http://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><b>Знать (З):</b> учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. <b>Уметь (У):</b> определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. <b>Владеть (В):</b> методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>знать:</b> учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. <b>уметь:</b> определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. <b>владеть:</b> методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>	<p>Доклад, сообщение, тест</p>
		<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. <b>Умеет уверенно:</b> определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. <b>Владеет уверенно:</b> методологией решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>	<p>Доклад, сообщение, тест</p>
		<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> определять роль измерительной и вычислительной техники, информационных</p>	<p>Доклад, сообщение, тест</p>

			технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> 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><b>Знать (З):</b> структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p><b>Уметь (У):</b> планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p> <p><b>Владеть (В):</b> методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>знать:</b> структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p><b>уметь:</b> планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p> <p><b>владеть:</b> методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Реферат, тест
		<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> методологией предотвращения или смягчения негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Реферат, тест
		<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> структуру первичных и вторичных экологических воздействий.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> планировать действия по готовности организации к ЧС и предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</p>	Реферат, тест

			<b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> 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.