


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ИФФВТ  
от 24 мая 2023 г. протокол № 10



Председатель \_\_\_\_\_ (Рыбин В.В.)  
(подпись, расшифровка подписи)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Основы надежности технических систем</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра инженерной физики</b>
Курс	<b>3</b>

Направление(специальность): **27.03.02 «Управление качеством»** (бакалавриат)

Направленность(профиль/специализация):

**Управление качеством в производственно-технологических комплексах**

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Дубровский П.В.</b>	<b>Кафедра инженерной физики</b>	<b>к.т.н., доцент</b>

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)
 /Бакланов С.Б./ Подпись <span style="float: right;">ФИО</span>
16 мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**В рабочую программу дисциплины «Основы надежности технических систем»**

Направление (специальность): **27.03.02 «Управление качеством» (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Управление качеством в производственно-технологических комплексах**

Форма обучения: **очная**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения</b>	<b>ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

### ДИСЦИПЛИНЫ: Цели освоения дисциплины:

дать студентам необходимые основные знания в области теории надежности технических систем, сформировать научно-методическую базу для оценки надежности и безопасности технологических процессов и производств.

### Задачи освоения дисциплины:

формирование у будущих специалистов по управлению качеством комплексных знаний по решению организационно-технических и управленческих задач, направленных на повышение надежности технических систем и обеспечение промышленной безопасности объектов экономики

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина читается в 5-ом семестре 3-ого курса студентам очной формы обучения и основывается на необходимых знаниях студента, полученных при изучении предшествующих дисциплин:

- Материаловедение
- Основы обеспечения качества
- Производственные технологии в управлении качеством Метрология и сертификация
- Производственный менеджмент и маркетинг

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:


- «Управление качеством»;
- «Технология и организация производства продукции и услуг»;
- «Средства и методы управления качеством»;
- «Сертификация систем качества»;
- «Информационные технологии в управлении качеством и защите информации»;
- «Управление процессами»;

а также для прохождения учебных и производственных практик, включая проектную деятельность, государственной итоговой аттестации.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код наименован и реализуемо й компетенци и	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<p><b>ПК-1</b> способность при менять знания задач своей профессиона льной деятельности, их характеристики (модели), характер истики методов, средств, технологи й, алгоритмов решения этих задач</p>	<p><b>Знать:</b> показатели надежности технических систем; методы расчетов технических систем на надежность; виды техногенных рисков и их расчет. <b>Уметь:</b> производить количественную оценку показателей надежности и. оценить вероятность возникновения аварий в технических системах <b>Владеть:</b> умение оценивать надежность технических систем, разрабатывать и организовывать проведение мероприятий по предупреждению техногенного риска. решать организационно-технические и, управленческие задачи, направленные на повышение надежности технических систем и обеспечение промышленной безопасности объектов экономики</p>
<p><b>ПК-2</b> способность при менять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества</p>	<p><b>Знать:</b> показатели надежности технических систем; методы расчетов технических систем на надежность; виды техногенных рисков и их расчет. <b>Уметь:</b> производить количественную оценку показателей надежности и. оценить вероятность возникновения аварий в технических системах <b>Владеть:</b> умение оценивать надежность технических систем, разрабатывать и организовывать проведение мероприятий по предупреждению техногенного риска. решать организационно-технические и, управленческие задачи, направленные на повышение надежности технических систем и обеспечение промышленной безопасности объектов экономики</p>
<p><b>ПК-3</b> способность осуществлять мониторинги владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества</p>	<p><b>Знать:</b> показатели надежности технических систем; методы расчетов технических систем на надежность; виды техногенных рисков и их расчет. <b>Уметь:</b> производить количественную оценку показателей надежности. оценить вероятность возникновения аварий в технических системах <b>Владеть:</b> умение оценивать надежность технических систем, разрабатывать и организовывать проведение мероприятий по предупреждению техногенного риска. решать организационно-технические и, управленческие задачи, направленные на повышение надежности технических систем и обеспечение промышленной безопасности объектов экономики</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		5	6	7

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма			
Ф-Рабочая программа дисциплины					
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54	-	-	
Аудиторные занятия:	54	54			
• лекции	18	18	-	-	
• семинары и практические занятия	36	36	-	-	
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	
Самостоятельная работа	54	54	-	-	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос,	тестирование, устный опрос,	-	-	
Курсовая работа	-	-	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)	36 (экзамен)	-	-	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	-	-	

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Формы текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение. Критерии состояния, виды отказов	12	2	4	-	-	6	тестирование, устный опрос
2. Показатели надежности	12	2	4	-	-	6	тестирование
3. Показатели долговечности, сохраняемости, причины отказов	12	2	4	-	-	6	тестирование, устный опрос
4. Физическая природа отказов	12	2	4	-	-	6	тестирование, устный опрос, деловая игра
5. Виды разрушения элементов технических систем	12	2	4	-	-	6	тестирование, устный опрос, деловая игра

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф-Рабочая программа дисциплины							
6. Принципы обеспечения надежности сложных технических систем	12	2	4	-	-	6	тестирование
7. Создание надежных технических систем	12	2	4	-	-	6	тестирование
8. Методы анализа риска	12	2	4	-	-	6	тестирование, устный опрос
9. Показатели надежности	12	2	4	-	-	6	тестирование, устный опрос
<i>Экзамен по Дисциплине, опрос</i>	36	-	-	-	-	-	36
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>36</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1 Основные понятия и определения. Критерии состояния, виды отказов

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины. Задача науки «Надежность технических систем и техногенный риск». Основные понятия и определения. Причины возникновения и этапы развития направления «надежность». Виды систем, особенность работы систем типа «человек-машина». Свойства технических систем: долговечность, безотказность, ремонтпригодность, охраняемость, живучесть, безопасность. Понятия объект, элемент, система.

Свойства замкнутых и разомкнутых технических систем. Критерии состояния технических систем: исправность, работоспособность. Предельное состояние систем. Виды восстановления исправного состояния. Особенности повреждения и отказа технических систем. Виды отказов технических систем: полный. Частичный, ресурсный, функциональный, параметрический, независимый, явный, внезапный отказы технических систем.


систем.

### Тема 2. Показатели надежности

Качественные и количественные характеристики надежности технических систем. Понятия наработка, наработка до отказа, наработка между отказами, технический ресурс, остаточный ресурс, назначенный ресурс, срок службы. Методы расчета интенсивности негативных проявлений: интенсивности отказов, тяжести опасных проявлений, тяжести проявлений ненадежности, коэффициента готовности, коэффициента технического использования.

### Тема 3. Показатели долговечности и сохраняемости, причины отказов

Гамма-процентный ресурс, назначенный ресурс, ремонтный ресурс, ресурс до списания, средний срок службы, межремонтный срок службы, средний срок сохраняемости. Отказы из-за конструктивных недостатков сложных технических систем. Причины отказов технических систем из-за качества изготовления, нарушения технологии. Виды заводских дефектов. Отказы из-за несоответствия условий работы оборудования проектным режимам. Моральный износ оборудования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

#### **Тема 4. Физическая природа отказов**

Воздействие механической энергии на элементы технической системы. Силы трения, упругие деформации. Особенности воздействия тепловой энергии, явления ползучести, упругие и пластические деформации. Влияние на технические системы электромагнитной и ядерной энергии.

Воздействие коррозии на технические системы. Виды коррозии. Особенности электрохимической, химической, атмосферной, газовой, подземной, жидкостной и биокоррозии. Способы и средства защиты от коррозии.

#### **Тема 5. Виды разрушения элементов технических систем**

Причины вязких, хрупких, усталостных изломов. Деформация под влиянием нагрузки (кручение, изгиб, растяжение, сжатие). Физическая природа усталостных разрушений. Причины износа деталей. Обеспечение заданных свойств материала. Влияние температуры на свойства материалов. Особенности старения различных материалов. Процессы рекристаллизации, диффузии, хемосорбции, химические реакции, вызывающие изменение свойств материалов. Влияние ультрафиолетового излучения на свойства полимерных материалов.

#### **Тема 6. Принципы обеспечения надежности сложных технических систем**

Методы определения надежности технических систем. Особенности статистического метода. Применение метода моделирования. Расчет надежности при проектировании технических систем. Распределение Пуассона и биномиальный закон дискретных величин. Закон Вейбулла-Гнеденко, нормальный, усеченный нормальный, логарифмически-нормальный и экспоненциальный законы распределения непрерывно распределенных случайных величин. Закономерности отказа оборудования. Статистические методы обработки информации о надежности технических систем. Простой случайный, механический и серийный отбор. Устройства для стендовых испытаний технических систем.

#### **Тема 7. Создание надежных технических систем**

Влияние количества и расположения элементов на надежность технических систем. Особенности параллельного и последовательного расположения элементов системы.

Виды резервирования, адаптивность системы. Системы текущего, профилактического и аварийного обслуживания. Производственные системы, их особенность. Роль персонала в обеспечении надежности производственных систем. Причины аварий и инцидентов в производственных системах. Виды рисков. Определение величины риска. Величины приемлемого и неприемлемого рисков.


#### **Тема 8. Методы анализа риска**

Область применения анализа риска, основные понятия и определения. Порядок проведения анализа риска. Идентификация опасностей. Показатели риска. Требования к оформлению результатов анализа риска. Анализ видов и последствий отказов. Метод анализа опасности и работоспособности. Логико-графические методы анализа «дерево отказов» и «дерево событий». Методы количественного анализа риска.

#### **Тема 9. Показатели надежности**

Качественные и количественные характеристики надежности технических систем. Понятия наработка, наработка до отказа, наработка между отказами, технический ресурс, остаточный ресурс, назначенный ресурс, срок службы. Методы расчета интенсивности негативных проявлений: интенсивности отказов, тяжести опасных проявлений, тяжести проявлений ненадежности, коэффициента готовности, коэффициента технического использования.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительном меньшем затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1 Основные понятия и определения. Критерии состояния, виды отказов

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины. Задача науки «Надежность технических систем и техногенный риск». Основные понятия и определения. Причины возникновения и этапы развития направления «надежность». Виды систем, особенность работы систем типа «человек-машина». Свойства технических систем: долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость, живучесть, безопасность. Понятия объект, элемент, система.

Свойства замкнутых и разомкнутых технических систем. Критерии состояния технических систем: исправность, работоспособность. Предельное состояние систем. Виды восстановления исправного состояния. Особенности повреждения и отказа технических систем. Виды отказов технических систем: полный. Частичный, ресурсный, функциональный, параметрический, независимый, явный, внезапный отказы технических систем.

### Тема 2. Показатели надежности

Качественные и количественные характеристики надежности технических систем. Понятия наработка, наработка до отказа, наработка между отказами, технический ресурс, остаточный ресурс, назначенный ресурс, срок службы. Методы расчета интенсивности негативных проявлений: интенсивности отказов, тяжести опасных проявлений, тяжести проявлений ненадежности, коэффициента готовности, коэффициента технического использования.

### Тема 3. Показатели долговечности и сохраняемости, причины отказов

Гамма процентный ресурс, назначенный ресурс, ремонтный ресурс, ресурс до списания, средний срок службы, межремонтный срок службы, средний срок сохраняемости. Отказы из-за конструктивных недостатков сложных технических систем. Причины отказов технических систем из-за некачественного изготовления, нарушения технологии. Виды заводских дефектов. Отказы из-за несоответствия условий работы оборудования проектным режимам. Моральный износ оборудования.

### Тема 4. Физическая природа отказов

Воздействие механической энергии на элементы технической системы. Силы трения, упругие деформации. Особенности воздействия тепловой энергии, явления ползучести, упругие и пластические деформации. Влияние на технические системы электромагнитной и ядерной энергии. Воздействие коррозии на технические системы. Виды коррозии. Особенности электрохимической, химической, атмосферной, газовой, подземной, жидкостной и биокоррозии. Способы и средства защиты от коррозии.


### Тема 5. Виды разрушения элементов технических систем

Причины вязких, хрупких, усталостных изломов. Деформация под влиянием нагрузки (кручение, изгиб, растяжение, сжатие). Физическая природа усталостных разрушений. Причины износа деталей. Обеспечение заданных свойств материала. Влияние температуры на свойства материалов. Особенности старения различных материалов. Процессы рекристаллизации, диффузии, хемосорбции, химические реакции, вызывающие изменение свойств материалов. Влияние ультрафиолетового излучения на свойства полимерных материалов.

### Тема 6. Принципы обеспечения надежности сложных технических систем

Методы определения надежности технических систем. Особенности статистического метода. Применение метода моделирования. Расчет надежности при проектировании технических систем. Распределение Пуассона и биномиальный закон дискретных величин. Закон Вейбулла.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Гнеденко, нормальный, усеченный нормальный, логарифмически-нормальный и экспоненциальный законы распределения непрерывно распределенных случайных величин. Закономерности отказа оборудования. Статистические методы обработки информации о надежности технических систем. Простой случайный, механический и серийный отбор. Устройства для стендовых испытаний технических систем.

#### **Тема 7. Создание надежных технических систем**

Влияние количества и расположения элементов на надежность технических систем. Особенность параллельного и последовательного расположения элементов системы.

Виды резервирования, адаптивность системы. Системы текущего, профилактического и аварийного обслуживания. Производственные системы, их особенность. Роль персонала в обеспечении надежности производственных систем. Причины аварий и инцидентов в производственных системах. Виды рисков. Определение величины риска. Величины приемлемого и неприемлемого рисков.


#### **Тема 8. Методы анализа риска**

Область применения анализа риска, основные понятия и определения. Порядок проведения анализа риска. Идентификация опасностей. Показатели риска. Требования к оформлению результатов анализа риска. Анализ видов и последствий отказов. Метод анализа опасности и работоспособности. Логико-графические методы анализа «дерево отказов» и «дерево событий». Методы количественного анализа риска.

#### **Тема 9. Показатели надежности**

Качественные и количественные характеристики надежности технических систем. Понятия наработка, наработка до отказа, наработка между отказами, технический ресурс, остаточный ресурс, назначенный ресурс, срок службы. Методы расчета интенсивности негативных проявлений: интенсивности отказов, тяжести опасных проявлений, тяжести проявлений ненадежности, коэффициента готовности, коэффициента технического использования.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**


Данный вид работы не предусмотрен УП.

**8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Природа и характеристика опасностей в техносфере
2. Основные положения теории риска
3. Роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем
4. Основы теории расчета надежности технических систем
5. Методика исследования надежности технических систем
6. Инженерные методы исследования безопасности технических систем
7. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы
8. Организация и проведение экспертизы технических систем
9. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем
10. Технические системы безопасности
11. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью
12. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий
13. Понятие ущерба и вреда. Структура вреда
14. Экономический и экологический вред
15. Принципы оценки экономического ущерба
16. Государственный контроль и надзор за промышленной безопасностью
17. Разработка планов по ликвидации аварий и локализации их последствий, а также планов по ликвидации чрезвычайных ситуаций
18. Экономические механизмы регулирования промышленной безопасности
19. Российское законодательство в области промышленной безопасности
20. Участие органов местного самоуправления и общественности в процессах

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


обеспечения промышленной безопасности

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УЛГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Формы контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Критерии состояния, виды отказов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, экзамен
2. Показатели надежности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	6	тестирование, экзамен
3. Показатели долговечности и сохранности, причины отказов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, экзамен
4. Физическая природа отказов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка материалов для доклада по результатам деловой игры;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, деловая игра, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф-Рабочая программа дисциплины				
5. Виды разрушения элементов технических систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, деловая	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф-Рабочая программа дисциплины		Подготовка материалов для		игра, э
	доклада по результатам деловой игры; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена			экзамен
6. Принципы обеспечения надежности сложных технических систем	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена	6		тестирование, экзамен
7. Создание надежных технических систем	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена	6		тестирование, экзамен
8. Методы анализа риска	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена	6		тестирование, устный опрос, экзамен
9. Показатели надежности	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена	6		тестирование, устный опрос, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 11. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

основная:

Александровская, Л. Н. Безопасность и надежность технических систем : учебное пособие / Л. Н. Александровская, И. З. Аронов, В. И. Круглов. — Москва : Логос, 2008. — 376 с. — ISBN 978-5-98704-115-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/9055.html>

Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 424 с. — ISBN 978-5-7782-3011-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91726.html>

Тимошенко, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8582-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511354>

дополнительная:

Надежность технических систем и техногенный риск : практикум / составители Е. Р. Абдулина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 106 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92706.html>

Владов, Ю. Р. Автоматизированный логико-вероятностный расчет надежности технических систем : лабораторный практикум / Ю. Р. Владов. — Оренбург :

Надежность технических систем и техногенный риск : практикум / составители Е. Р. Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 40 с. — ISBN 2227-8397.- Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/50023.html>

Рахимова, Н. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : практикум / Н. Н. Рахимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 277 с. — ISBN 978-5-7410-1959-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78793.html>

Тимошенко, С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8193-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511353>

Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515263>

учебно-методическая:

Иго А. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Основы надежности технических систем» для инженерно-физического факультета высоких технологий / А. В. Иго; УлГУ, ИФФВТ, Каф. инж. физики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7656>


Согласовано:

Вед. специалист ООП НБ УлГУ  
Должность сотрудника научной библиотеки

Чамеева А.Ф.  
ФИО

  
подпись

/ 2023 г.  
дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

#### б) Программное обеспечение

1. СПС Итонсультант Плюс
2. Система «Антиплагиат.ВУД»
3. ОС Microsoft Windows
4. Microsoft Office 2016
5. «Мой офис Стаипартный»


#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IP Rsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. — URL: <http://www.iprbooksliop.ru>.  
— Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный.

- 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека :

сайт / ООО Электронное издательство «Ю РАЙТ».— Москва, [202\*] URL: <https://urait.ru>. — Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных « Электронная библиотека тех ни ческого ВУЗа (ЭЕС «Консультант студента») » электрон но-библиотечная система сайт / ООО «Политехресурс». — Москва, [2023]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>, — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база дангých : сайт / ООО « Высшая школа организации и у правления здравоохра негиеем-лтомплексный медицинский консал- тинг». — Москва, {2023}. URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользо- вателей. — Текст : элек тронг-ный.

1.5. Большая медицина кая библиотека : электрон но-библиотечная система : сайт / ООО «Бу- кап». — Томск, {2023}. URL: <https://www.books-up.ru/ru/librarr/>. — Режим досту па: для зарегистрир. пкзл ьзователей. — Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лангь : электронно-библиоте чная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». — Санкт- Петербург, [2023]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Резким доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный,

1.7. ЭБС Znaniuin.com : электрон но-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znaniuin.com> . — Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Теткст : элек- тронггый.

2. КонсультантПлюс [Электронгный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консуль- тант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

. eLIBRARY.RU: нау чная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». — Москва, [2023а. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа : для авториз. пользовате- лей. — Текст : электронный

Э-лектронгяя библиотека « Издатель с кого дома « Греб енников» (Gibennikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». — Москва, [2023]. — URL: [https://id2.action- media.ru/Personal/Products](https://id2.action-media.ru/Personal/Products). — Режим досту па : для аДториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РАБ. — Москва, [2023]. — URL: <https://нэб.нф>. — Реитким доступа : для пользователей научной библиотеки. — Текст : электронный.


5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ОГАУ «ОИЦТО». — URL: <https://www.edu.ru>. — Текст : элсктроннмй.

6. Электронная библиотечная система УлГУ модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-П РО / ООО «Дата Эйтспресс». — URL: <https://lib.ulsu.ru/МегаPro/Web>. — Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. — Текст : электронный.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника УИТТ ФИО подпись дата



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться один из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик

*подпись*

к.т.н., доцент кафедры ИФ  
*должность*

П.В. Дубровский  
*ФИО*