

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.В.02

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

(направленность (профиль))

Год набора: 2017

Форма обучения: заочная

**Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	2						
Часов по РУП	72						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		5					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				2			2
Лекции				6			6
Лабораторные							
Практические				6			6
Контактная работа				12			12
Сам. работа				56			56
Контроль				4			4
Итого				72			72

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры "Оборудование и технологии машиностроительного производства" (протокол заседания № \_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Ю. Логинов  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.02 Надежность технологических систем**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Целью учебной дисциплины - приобретение знаний, умений и навыков области оценки надежности и диагностирования состояния технологических процессов с учетом влияния состояния оборудования, условий обработки, инструмента и приспособлений для обеспечения заданных характеристик выходных параметров качества операций технической обработки.

Задачи:

1. Изучение особенностей обеспечения надежности получения стабильных выходных характеристик процесса обработки, и диагностики состояния объектов производства;
2. Формирование умений определять стабильность функционирования компонентов технологических процессов и сохранения их первоначальных параметров во времени, а также о методах и средствах, позволяющих оценить текущее состояние работоспособности оборудования и элементов технологического оснащения;
- 3 Формирование навыков по обеспечению стабильности функционирования компонентов технологических систем, а также разработки алгоритмов и методик позволяющих оценить их текущее состояние и предпринимать последующие действия по устранению причин выхода их из строя и использовать полученные знания, умения и навыки в других дисциплинах.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Приспособления для металлорежущих станков, Металлорежущие станки.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и параметры оценки надежности технических систем;</li> <li>- методы повышения надежности технических систем</li> <li>- методы технологического повышения надежности</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить оценку надежности технических систем;</li> <li>- повышать надежность технических систем</li> <li>- использовать технологические методы для повышения надежности</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки надежности технических систем</li> <li>- методами повышения надежности технических систем</li> </ul>
<p>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки конструкций и процессов на надежность</li> <li>- методы повышения надежности конструкций и процессов технологическими способами</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы оценки конструкций и процессов на надежность</li> <li>- применять методы повышения надежности конструкций и процессов технологическими способами</li> </ul>

<p>документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронов виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно- конструкторских работ (ПК-5)</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки конструкций и процессов на надежность</li> <li>- методами повышения надежности конструкций и процессов технологическими способами</li> </ul>
---	---

#### 4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Обеспечение параметров надежности технологических систем	Тема 1. Основные понятия, термины, определения, ГОСТ.
	Тема 2. Количественные показатели надежности технологических систем.
	Тема 3. Повреждения в элементах технологических систем, приводящие к отказу.
Модуль 2. Надежность обеспечения параметров режущего инструмента	Тема 4. Хрупкое разрушение и изнашивание режущей части инструмента.
	Тема 5. Обеспечение надежности инструмента на стадии проектирования.
	Тема 6. Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления.

	Тема 7. Обеспечение надежности инструмента на стадии эксплуатации.
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)** Надежность технологических систем  
(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимы е материально -технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Обеспечение параметров надежности технологическ их систем	Тема 1. Основные понятия, термины, определения, ГОСТ.	2				Вебинар на онлайн- площадке, дискуссия в чате вебинара	4	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	Тема 2. Количественные показатели надежности технологических систем.						4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2

							рейтинга			
	Тема 3. Повреждения в элементах технологических систем, приводящие к отказу.					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	Задание, выполняемое вручную 1 Определение количественных показателей надежности технологических систем			2		8	Самостоятельное выполнение заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	. 1,2
	Задание, выполняемое вручную.2 Расчет конструкции с учетом показателей надежности			2		8	Самостоятельное выполнение заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 2	. 1,2



Модуль 2. Надежность обеспечения параметров режущего инструмента	Тема 4. Хрупкое разрушение и изнашивание режущей части инструмента.	2					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	Тема 5. Обеспечение надежности инструмента на стадии проектирования.						4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2

	Тема 6. Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления.						4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2
	Тема 7. Обеспечение надежности инструмента на стадии эксплуатации.	2					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	. 1,2

	Задание, выполняемое вручную.3 Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления			2		Выполнение заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 3	. 1,2
							4	Подготовка к зачету			
<b>Итого:</b>		6		6			60				
		12									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточные тесты 1-10	Допускаются все	Максимальное количество баллов - 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 20
Итоговый тест	Допускаются все	Максимальное количество баллов - 20, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 10

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена
Зачет. (по накопительному рейтингу)	Допускаются все	«зачтено» студент набрал 40 и более баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено» студент набрал менее 40 баллов по накопительному ре

## **6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Не предусмотрено учебным планом.

## **7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

№ п/п	Тема
	Темы расчетно-практических работ
1.	Задания, выполняемые вручную 1 Определение количественных показателей надежности технологических систем
2.	Задания, выполняемые вручную.2 Расчет конструкции с учетом показателей надежности
3.	Задания, выполняемые вручную 3 Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления

## 7. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Определение понятия «Надежность».
2	Определение понятия «Диагностика».
3	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов: надежность.
4	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов работоспособное и неработоспособное состояния
5	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов: отказ.
6	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов: повреждение.
7	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов: исправное (его отличие от работоспособного) и предельное состояния.
8	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов: функциональный и параметрический отказы.
9	Сформулируйте определения понятий надежности, характеризующих состояние технологической системы и ее элементов: параметрическая надежность станка и инструмента.
10	Определение временных показателей надежности: наработка
11	Определение временных показателей надежности: наработка до отказа
12	Определение временных показателей надежности: ресурс
13	Определение временных показателей надежности: остаточный ресурс
14	Определение временных показателей надежности: срок службы
15	Определение временных показателей надежности назначенный ресурс
16	Определение временных показателей надежности: назначенная наработка
17	Каковы различия между свойствами технологической системы — безотказность и долговечность?
18	Какие события называются случайными?
19	Что входит в понятие «Быстропротекающий процесс».
20	Назовите основные процессы, присутствующие в станках.
21	Понятие металлорежущие системы.
22	Понятие и характеристики случайного процесса.
23	Основные виды законов распределения случайных величин и событий. Области их применения.
24	Назовите три типовые периода эксплуатации, характерные для любого технического изделия.
25	Математические и статистические оценки числовых характеристик случайных величин.
26	Что представляет собой функция распределения случайной величины?
27	Понятие и виды случайных величин.
28	Какой поток случайных событий считается простейшим?
29	Методика и устройства проверки кинематической точности
30	Построение диагностических моделей для определения ресурса работы механизмов (структурно-функциональных и логических).
31	Особенности диагностирования гидроэлементов
32	Схемы включения датчиков и алгоритм диагностики гидроприводов станков.

	Привести пример на любой выбранной гидросхеме.
33	Какие параметры вибрации измеряются при виброакустических методах диагностики машин?
34	Какие погрешности обработки проявляются при недостаточной жесткости станка
35	Метод функционального и тестового контроля жесткости токарного станка (производственный и лабораторный метод).
36	Методика, измерительные устройства и аппаратура для проведения испытаний станков на жесткость
37	В чём отличие методов функциональной и тестовой диагностики технологических машин.
38	Методика и инструменты для проверки геометрической точности станка.
39	Какие неисправности можно выявить проверкой станка при работе под нагрузкой.
40	Какие неисправности можно выявить проверкой станка на холостом ходу.
41	Внешний осмотр станка, какие неисправности можно выявить
42	Типы испытаний технологического оборудования.
43	Порядок (алгоритм) последовательности этапов диагностирования машин
44	Причины неоднозначности получаемых при диагностики машин данных.
45	Что такое качество продукции?
46	Дайте определение сохраняемости
47	Сформулируйте определение долговечности.
48	Что такое ремонтпригодность?
49	Дайте определение безотказности.
50	Дайте определение надежности.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Обеспечение параметров надежности технологических систем	ПК-2	ПТ 1-5
2	Модуль 2. Надежность обеспечения параметров режущего инструмента	ПК-5	ПТ 6-10

Задания, выполняемые вручную **1:** Определение количественных показателей надежности технологических систем.

**Цель занятия:** Изучить методы определения основных показателей надежности.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по вариантам провести расчет показателей надежности.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

#### **Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Показатели

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную **2:** Расчет конструкции с учетом показателей надежности

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования систем.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.



- 2.2. Для данных по вариантам провести проектирование системы.  
 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.  
**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Конструктивная схема

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную **3: Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления**

**Цель занятия:** Изучить методы оценки надежности инструмента и виды его износа.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.  
 2.2. Для данных по вариантам определить вид износа, параметры очагов износа.  
 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.  
**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Параметры износа**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

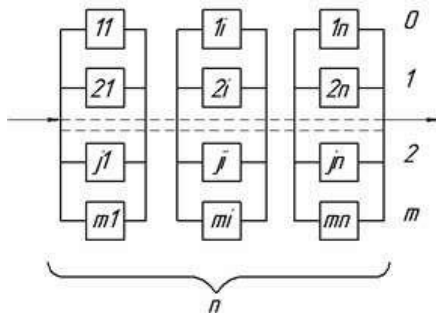
**Тесты:**

Задание №1	
Надежность – это:	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования

2)	свойство системы продолжать функционировать при постоянно меняющихся воздействиях
3)	свойство готовности и влияющие на него свойства безотказности, ремонтпригодности и поддержки технического обслуживания
4)	способность изделия выполнить требуемую функцию при данных условиях в предположении, что необходимые внешние ресурсы обеспечены
<b>Задание №2</b>	
Резервирование – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	метод повышения надежности
2)	соблюдение правил и режимов эксплуатации
3)	статистический контроль технических систем
4)	метод технического обслуживания объектов
<b>Задание №3</b>	
Резервирование – это наличие в изделии:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	больше одного средства, необходимого для выполнения требуемой функции
2)	достаточных средств, необходимых для выполнения требуемой функции
3)	только одного средства, необходимого для выполнения требуемой функции
4)	не больше двух средств, необходимых для выполнения требуемой функции
<b>Задание №4</b>	
Свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	надежность
2)	резервирование
3)	ресурс
4)	готовность
<b>Задание №5</b>	
Укажите метод повышения надежности при конструировании:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	резервирование
2)	соблюдение правил и режимов эксплуатации
3)	статистический контроль
4)	метод технического обслуживания объектов

**Задание №6**

Назовите структурную схему технической системы, представленную на рисунке.

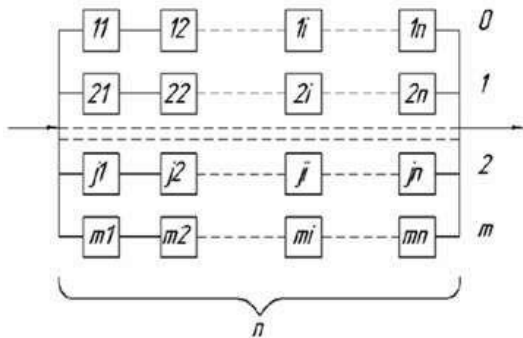


Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Схема постоянного общего резервирования
- 2) Схема постоянного раздельного резервирования
- 3) Схема структурного резервирования
- 4) Схема функционального резервирования

**Задание №7**

Назовите структурную схему технической системы, представленную на рисунке.

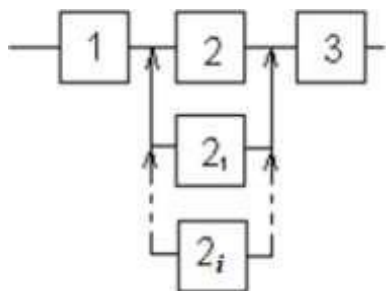


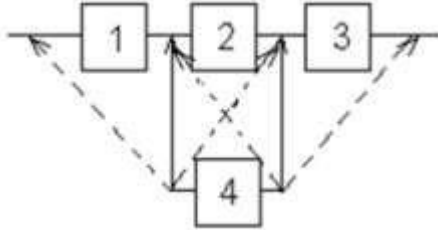
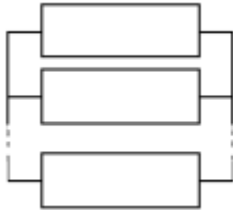
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Схема постоянного общего резервирования
- 2) Схема постоянного раздельного резервирования
- 3) Схема структурного резервирования
- 4) Схема функционального резервирования

**Задание №8**

Назовите структурную схему технической системы, представленную на рисунке.



Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	Схема постоянного общего резервирования
2)	Схема постоянного раздельного резервирования
3)	Схема ненагруженного резервирования
4)	Схема скользящего резервирования
5)	Схема нагруженного резервирования
<b>Задание №9</b>	
Назовите структурную схему технической системы, представленную на рисунке.	
	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	Схема постоянного общего резервирования
2)	Схема постоянного раздельного резервирования
3)	Схема ненагруженного резервирования
4)	Схема скользящего резервирования
5)	Схема нагруженного резервирования
<b>Задание №10</b>	
Назовите структурную схему технической системы, представленную на рисунке.	
	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Схема с последовательным соединением
2)	Схема с параллельным соединением
3)	Схема структурного резервирования
4)	Схема функционального резервирования
<b>Задание №11</b>	
Назовите структурную схему технической системы, представленную на рисунке.	
	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Схема с последовательным соединением
2)	Схема с параллельным соединением

3)	Схема общего резервирования
4)	Схема функционального резервирования
<b>Задание №12</b>	
Как классифицируются методы резервирования по способу соединения?	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Общее
2)	Раздельное
3)	Смешанное
4)	Функциональное
5)	Постоянное
<b>Задание №13</b>	
С общих позиций любая функциональная единица, которую можно рассматривать в отдельности, – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	изделие
2)	устройство
3)	деталь
4)	станок
<b>Задание №14</b>	
Изделие – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	любая функциональная единица, которую можно рассматривать в отдельности
2)	любая функциональная единица, которая при данных условиях после отказа может быть возвращена в работоспособное состояние
3)	объект, предназначенный для выполнения заданных функций, который может быть расчленен на элементы, выполняющие определенные функции и находящиеся во взаимодействии с другими элементами
4)	объект, для которого в рамках необходимого рассмотрения не выделяются составные части
<b>Задание №15</b>	
Готовность – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	способность изделия выполнить требуемую функцию в заданном интервале времени при данных условиях
2)	состояние объекта, в котором он может выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания и ремонта в предположении, что все необходимые внешние ресурсы обеспечены
3)	способность изделия при данных условиях использования и

	технического обслуживания к поддержанию или восстановлению состояния, в котором оно может выполнить требуемую функцию
4)	способность изделия выполнять требуемую функцию до достижения предельного состояния при данных условиях использования и технического обслуживания
<b>Задание №16</b>	
Безотказность – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	свойство объекта непрерывно сохранять способность выполнять требуемые функции в течение некоторого времени или наработки в заданных режимах и условиях применения
2)	способность объекта выполнить требуемую функцию при данных условиях в предположении, что необходимые внешние ресурсы обеспечены
3)	способность объекта при данных условиях использования и технического обслуживания к поддержанию или восстановлению состояния, в котором оно может выполнить требуемую функцию
4)	способность объекта выполнять требуемую функцию до достижения предельного состояния при данных условиях использования и технического обслуживания
<b>Задание №17</b>	
Ремонтопригодность – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	способность объекта выполнить требуемую функцию в заданном интервале времени при данных условиях
2)	способность объекта выполнить требуемую функцию при данных условиях в предположении, что необходимые внешние ресурсы обеспечены
3)	свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению состояния, в котором объект способен выполнять требуемые функции, путем технического обслуживания и ремонта
4)	способность изделия выполнять требуемую функцию до достижения предельного состояния при данных условиях использования и технического обслуживания
<b>Задание №18</b>	
Долговечность – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	способность объекта выполнить требуемую функцию в заданном интервале времени при данных условиях
2)	способность объекта выполнить требуемую функцию при данных условиях в предположении, что необходимые внешние ресурсы

	обеспечены
3)	способность объекта при данных условиях использования и технического обслуживания к поддержанию или восстановлению состояния, в котором оно может выполнить требуемую функцию
4)	свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния
<b>Задание №19</b>	
Свойство объекта непрерывно сохранять способность выполнять требуемые функции в течение некоторого времени или наработки в заданных режимах и условиях применения – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	надежность
2)	готовность
3)	безотказность
4)	работоспособность
<b>Задание №20</b>	
Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению состояния, в котором объект способен выполнять требуемые функции, путем технического обслуживания и ремонта – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	ремонтпригодность
2)	готовность
3)	безотказность
4)	работоспособность
<b>Задание №21</b>	
Свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	долговечность
2)	готовность
3)	безотказность
4)	работоспособность
<b>Задание №22</b>	
Состояние объекта, в котором он может выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания и ремонта в предположении, что все необходимые внешние ресурсы обеспечены, – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	

1)	долговечность
2)	готовность
3)	безотказность
4)	работоспособность
<b>Задание №23</b>	
Готовность изделия зависит от сочетания свойств:	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	безотказности
2)	ремонтпригодности
3)	восстанавливаемости
4)	долговечности
5)	наработки
<b>Задание №24</b>	
Состояние изделия, при котором оно способно выполнить требуемую функцию при условии, что предоставлены необходимые внешние ресурсы, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	работоспособным
2)	ремонтпригодным
3)	надежным
4)	безотказным
<b>Задание №25</b>	
Состояние изделия, при котором оно неспособно выполнить требуемую функцию по любой причине, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	неработоспособным
2)	неремонтпригодным
3)	ненадежным
4)	невосстанавливаемым
<b>Задание №26</b>	
Неработоспособное состояние – это	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	состояние объекта, в котором он не способен выполнять хотя бы одну требуемую функцию по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания
2)	состояние объекта, в котором он не способен выполнять все свои функции по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания
3)	состояние объекта, в котором он способен выполнять только одну требуемую функцию



4)	состояние объекта, в котором он не способен выполнять хотя бы одну требуемую функцию по любым причинам
<b>Задание №27</b>	
Работоспособное состояние – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	состояние объекта, в котором он способен выполнять требуемые функции
2)	состояние объекта, при котором оно способно выполнить требуемую функцию в заданном интервале времени при данных условиях
3)	состояние объекта, при котором оно способно при данных условиях использования и технического обслуживания к поддержанию или восстановлению состояния, в котором оно может выполнить требуемую функцию
4)	состояние объекта, при котором оно способно при данных условиях использования и технического обслуживания к поддержанию состояния
<b>Задание №28</b>	
Процесс скоординированного управления по обеспечению всех материалов и ресурсов, требуемых для эксплуатации изделия, – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	комплексное материально-техническое обеспечение
2)	техническое обслуживание
3)	технологический процесс
4)	технологическая подготовка производства
<b>Задание №29</b>	
Продолжительность или объем работы объекта – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка
2)	ресурс
3)	долговечность
4)	работоспособность
<b>Задание №30</b>	
Наработка – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	продолжительность или объем работы объекта
2)	время работы изделия в течение срока службы
3)	интервал времени между отказами
4)	время восстановления
<b>Задание №31</b>	
Ресурс – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	

1)	интервал времени, в течение которого объект находится в состоянии функционирования
2)	суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения предельного состояния
3)	интервал времени между отказами
4)	суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации до момента достижения предельного состояния
<b>Задание №32</b>	
Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения предельного состояния – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	срок службы
2)	ресурс
3)	долговечность
4)	работоспособность
<b>Задание №33</b>	
Потеря способности изделия выполнить требуемую функцию – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	отказ
2)	интенсивность отказов
3)	вероятность отказа
4)	неремонтопригодность
<b>Задание №34</b>	
Отказ – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	потеря способности объекта выполнить требуемую функцию
2)	состояние объекта, при котором хотя бы один его элемент не способен выполнить хотя бы одну требуемую функцию
3)	вероятность не выполнить требуемую функцию при данных условиях в заданном интервале времени
4)	состояние объекта, в котором он не способен выполнять все требуемые функции по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания
<b>Задание №35</b>	
По какому признаку отказы делятся на конструктивные, производственные, эксплуатационные?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	По причинам возникновения

2)	По характеру возникновения
3)	По возможности прогнозирования момента наступления отказа
4)	По источникам возникновения
<b>Задание №36</b>	
По какому признаку отказы делятся на случайные и неслучайные?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	По причинам возникновения
2)	По характеру возникновения
3)	По возможности прогнозирования момента наступления отказа
4)	По источникам возникновения
<b>Задание №37</b>	
По какому признаку отказы делятся на внезапные и постепенные?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	По причинам возникновения
2)	По характеру возникновения
3)	По возможности прогнозирования момента наступления отказа
4)	По источникам возникновения
<b>Задание №38</b>	
Как классифицируются отказы по характеру возникновения?	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Конструктивные
2)	Производственные
3)	Эксплуатационные
4)	Неслучайные
5)	Случайные
<b>Задание №39</b>	
Как классифицируются отказы по причинам возникновения?	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Конструктивные
2)	Производственные
3)	Эксплуатационные
4)	Неслучайные
5)	Случайные
<b>Задание №40</b>	
Как классифицируются отказы по возможности прогнозирования момента наступления отказа?	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Конструктивные
2)	Внезапные

3)	Постепенные
4)	Неслучайные
5)	Случайные
<b>Задание №41</b>	
Как называются отказы, вызванные нарушениями технологии изготовления?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Конструктивные
2)	Производственные
3)	Эксплуатационные
4)	Технологические
<b>Задание №42</b>	
Отказы, вызванные превышением нагрузок, скрытыми дефектами материалов, погрешностями изготовления, ошибками при эксплуатации, называются:	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	случайными
2)	неслучайными
3)	внезапными
4)	постепенными
<b>Задание №43</b>	
Отказы, вызванные закономерными явлениями, вызывающими постепенное накопление повреждений, связанные с влиянием параметров окружающей среды, длительностью работы и прочими факторами, называются:	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	случайными
2)	неслучайными
3)	внезапными
4)	постепенными
<b>Задание №44</b>	
Закономерные явления, вызывающие постепенное накопление повреждений, связанные с влиянием параметров окружающей среды, длительностью работы и прочими факторами, называются:	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	случайными отказами
2)	неслучайными отказами
3)	внезапными отказами
4)	постепенными отказами
<b>Задание №45</b>	
В зависимости от возможности прогнозирования момента наступления отказа все отказы подразделяют:	

Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	на внезапные и постепенные
2)	на случайные и неслучайные
3)	на конструктивные и эксплуатационные
4)	на восстанавливаемые и не восстанавливаемые
<b>Задание №46</b>	
Показатель надежности невосстанавливаемых объектов, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	интенсивностью отказов
2)	средней интенсивностью отказов
3)	вероятностью отказов
4)	неработоспособностью
<b>Задание №47</b>	
Интенсивность отказов – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	показатель надежности невосстанавливаемых объектов, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными
2)	среднее значение мгновенной интенсивности отказов в интервале времени
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №48</b>	
Средняя интенсивность отказов – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	показатель надежности невосстанавливаемых объектов, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными
2)	среднее значение мгновенной интенсивности отказов в интервале времени
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №49</b>	
Наработка до отказа – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	

1)	показатель надежности невосстанавливаемых объектов, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными
2)	среднее значение мгновенной интенсивности отказов в интервале времени
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №50</b>	
Средняя наработка до отказа – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	показатель надежности невосстанавливаемых объектов, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными
2)	среднее значение мгновенной интенсивности отказов в интервале времени
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №51</b>	
Наработка между отказами – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	показатель надежности невосстанавливаемых объектов, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными
2)	суммарная наработка восстанавливаемого изделия между двумя последовательными отказами
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №52</b>	
Гамма-процентная наработка до отказа – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка, в течение которой отказ объекта не возникает с вероятностью, выраженной в процентах
2)	суммарная наработка восстанавливаемого изделия между двумя последовательными отказами
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его

	восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №53</b>	
Вероятность безотказной работы – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка, в течение которой отказ объекта не возникает с вероятностью, выраженной в процентах
2)	вероятность выполнить требуемую функцию при данных условиях в заданном интервале времени
3)	наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа
4)	математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа изделия
<b>Задание №54</b>	
Среднее значение мгновенной интенсивности отказов в интервале времени – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	интенсивность отказов
2)	средняя интенсивность отказов
3)	вероятность отказов
4)	коэффициент готовности
<b>Задание №55</b>	
Наработка, накопленная от первого использования изделия или от его восстановления до отказа, – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка до отказа
2)	наработка между отказами
3)	средняя наработка до отказа
4)	гамма-процентная наработка до отказа
<b>Задание №56</b>	
Суммарная наработка восстанавливаемого изделия между двумя последовательными отказами – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка до отказа
2)	наработка между отказами
3)	средняя наработка до отказа
4)	гамма-процентная наработка до отказа
<b>Задание №57</b>	
Математическое ожидание наработки от начала эксплуатации до отказа	

изделия – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка до отказа
2)	вероятность отказа
3)	средняя наработка до отказа
4)	гамма-процентная наработка до отказа
<b>Задание №58</b>	
Наработка, в течение которой отказ объекта не возникает с вероятностью, выраженной в процентах, – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка до отказа
2)	вероятность отказа
3)	средняя наработка до отказа
4)	гамма-процентная наработка до отказа
<b>Задание №59</b>	
Вероятность выполнить требуемую функцию при данных условиях в заданном интервале времени – это:	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	вероятность безотказной работы
2)	надежность
3)	наработка до отказа
4)	работоспособность
<b>Задание №60</b>	
Вероятность не выполнить требуемую функцию при данных условиях в заданном интервале времени – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	вероятность отказа
2)	наработка до отказа
3)	неработоспособность
4)	ненадежность
<b>Задание №61</b>	
Расчеты показателей безотказности и надежности обычно проводятся в предположении, что:	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	система и любой ее элемент могут находиться только в одном из двух возможных состояний: работоспособном и неработоспособном
2)	отказы элементов считаются независимыми друг от друга
3)	система и любой ее элемент могут находиться в зависимости от заданных условий и в работоспособном, и в неработоспособном состояниях одновременно



4)	отказы элементов считаются зависимыми друг от друга
<b>Задание №62</b>	
Объект, который при данных условиях после отказа не может быть возвращен в состояние, в котором он способен выполнить требуемую функцию, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	неработоспособным
2)	невосстанавливаемым
3)	неремонтопригодным
4)	ненадежным
<b>Задание №63</b>	
Объект, у которого при данных условиях возникающие в процессе эксплуатации отказы устраняют при ремонте, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	работоспособным
2)	восстанавливаемым
3)	ремонтопригодным
4)	надежным
<b>Задание №64</b>	
Укажите примеры невосстанавливаемых изделий:	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	подшипник
2)	вентилятор
3)	электролампа
4)	магнитный сепаратор
5)	диод
<b>Задание №65</b>	
Укажите примеры восстанавливаемых изделий:	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	подшипник
2)	вентилятор
3)	электролампа
4)	магнитный сепаратор
5)	гидроциклон
<b>Задание №66</b>	
Как статистически определяется вероятность безотказной работы невосстанавливаемых элементов?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	

1)	Как отношение числа неисправных элементов, оставшихся в конце времени испытания, к начальному числу элементов, поставленных на испытание
2)	Как отношение числа элементов, оставшихся исправными в конце времени испытания, к начальному числу элементов, поставленных на испытание
3)	Как отношение числа элементов, поставленных на испытание, к числу элементов, оставшихся исправными в конце времени испытания
4)	Как отношение числа элементов, поставленных на испытание, к числу неисправных элементов, оставшихся в конце времени испытания
<b>Задание №67</b>	
Условная плотность распределения времени безотказной работы элемента для определенного момента времени при условии, что до этого момента отказ не произошел, – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	интенсивность отказов
2)	наработка до отказа
3)	вероятность отказа
4)	неремонтопригодность
<b>Задание №68</b>	
Статистическая интенсивность отказов невосстанавливаемых элементов равна:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	отношению числа отказов, происшедших в единицу времени, к общему числу испытываемых элементов
2)	отношению числа неотказавших элементов к этому моменту времени к общему числу отказов, происшедших в единицу времени
3)	отношению числа отказов, происшедших в единицу времени, к общему числу неотказавших элементов к этому моменту времени
4)	отношению общего числ испытываемых элементов к числу отказов, происшедших в единицу времени
<b>Задание №69</b>	
Как называется отношение числа отказавших элементов в единицу времени к первоначальному числу работающих при условии, что все вышедшие из строя изделия не восстанавливаются?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Интенсивность отказов
2)	Частота отказов
3)	Вероятность отказов
4)	Ресурс
<b>Задание №70</b>	

Восстанавливаемый объект – это объект, который:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	способен выполнить требуемую функцию при данных условиях в предположении, что необходимые внешние ресурсы обеспечены
2)	при данных условиях использования и технического обслуживания способен к поддержанию или восстановлению состояния, в котором оно может выполнить требуемую функцию
3)	при данных условиях после отказа может быть возвращен в состояние, в котором он может выполнять требуемую функцию
4)	способен всегда выполнить требуемую функцию
<b>Задание №71</b>	
К показателям надежности, присущим только восстанавливаемым элементам, следует отнести:	
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:	
1)	среднюю наработку на отказ
2)	наработку между отказами
3)	среднее время восстановления
4)	коэффициент готовности
5)	коэффициент технического использования
6)	вероятность безотказной работы
<b>Задание №72</b>	
К показателям ремонтпригодности восстанавливаемых элементов следует отнести:	
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:	
1)	среднюю наработку на отказ
2)	наработку между отказами
3)	среднее время восстановления
4)	коэффициент готовности
5)	коэффициент технического использования
6)	вероятность безотказной работы
<b>Задание №73</b>	
Средняя наработка на отказ – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка восстанавливаемого элемента, приходящаяся в среднем на один отказ в рассматриваемом интервале суммарной наработки или определенной продолжительности эксплуатации
2)	наработка не восстанавливаемого элемента, приходящаяся в среднем на все испытываемые элементы
3)	объем работы восстанавливаемого элемента от одного отказа до следующего

4)	наработка не восстанавливаемого элемента, приходящаяся в среднем на все испытываемые элементы
<b>Задание №74</b>	
Наработка между отказами – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	наработка восстанавливаемого элемента, приходящаяся в среднем на один отказ в рассматриваемом интервале суммарной наработки или определенной продолжительности эксплуатации
2)	наработка не восстанавливаемого элемента, приходящаяся в среднем на все испытываемые элементы
3)	объем работы восстанавливаемого элемента от одного отказа до следующего
4)	максимальная наработка не восстанавливаемого элемента
<b>Задание №75</b>	
Математическое ожидание времени до восстановления – это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	среднее время до восстановления
2)	ремонтпригодность
3)	коэффициент готовности
4)	надежность
<b>Задание №76</b>	
Объект, представляющий собой множество взаимосвязанных элементов, рассматриваемых в определенном контексте как единое целое и отделенных от окружающей среды - это:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	система
2)	элемент
3)	изделие
4)	функциональная единица
<b>Задание №77</b>	
Вероятность того, что изделие в данный момент времени находится в работоспособном состоянии, определенная в соответствии с проектом при заданных условиях функционирования и технического обслуживания, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	готовностью
2)	коэффициентом готовности
3)	надежностью
4)	коэффициентом технического использования
<b>Задание №78</b>	

Доля времени нахождения изделия в работоспособном состоянии относительно общей продолжительности эксплуатации в заданном интервале времени, включая все виды технического обслуживания, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	готовностью
2)	коэффициентом готовности
3)	надежностью
4)	коэффициентом технического использования
<b>Задание №79</b>	
Объект, предназначенный для выполнения заданных функций, который может быть расчленен на элементы, выполняющие определенные функции и находящиеся во взаимодействии с другими элементами, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	системой
2)	изделием
3)	оборудованием
4)	функциональная единица
<b>Задание №80</b>	
Укажите порядок проведения анализа надежности технической системы:	
Укажите порядок следования всех 7 вариантов ответа:	
1)	оценивается влияние отказов составных частей системы на ее работоспособность
2)	анализируются устройства и выполняемые системой и ее составными частями функции, а также их взаимосвязь
3)	формируется содержание понятия безотказной работы для данной конкретной системы
4)	составляется структурно-логическая схема надежности технической системы
5)	определяются возможные отказы составных частей и системы, их причины и возможные последствия
6)	система разделяется на элементы, показатели надежности которых известны (интенсивность отказов и др.)
7)	составляются расчетные зависимости для определения показателей надежности системы с учетом ее структурной схемы
<b>Задание №81</b>	
Системой с последовательным соединением элементов называется система, в которой:	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	отказ любого элемента приводит к отказу всей системы
2)	отказ любого элемента не приводит к отказу всей системы

3)	для успешного функционирования необходима исправная работа всех ее элементов
4)	при отказе одного элемента другой элемент способен выполнить его функции и отказа всей системы не возникнет
5)	отказ происходит только в случае отказа всех ее элементов
<b>Задание №82</b>	
Системой с параллельным соединением элементов называется система, в которой:	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	отказ любого элемента приводит к отказу всей системы
2)	отказ любого элемента не приводит к отказу всей системы
3)	для успешного функционирования необходима исправная работа всех ее элементов
4)	при отказе одного элемента другой элемент способен выполнить его функции и отказа всей системы не возникнет
5)	отказ происходит только в случае отказа всех ее элементов
<b>Задание №83</b>	
Если все элементы технической системы работают в периоде нормальной эксплуатации, то имеет место простейший поток отказов. При этом надежность элементов системы подчиняется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	экспоненциальному распределению
2)	нормальному распределению
3)	логарифмическому распределению
4)	распределению Гаусса
<b>Задание №84</b>	
Интенсивность отказа при последовательном соединении элементов системы и простейшем потоке отказов равна:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	произведению интенсивностей отказов элементов
2)	сумме интенсивностей отказов элементов
3)	разности интенсивностей отказов элементов
4)	средней интенсивности отказов всех элементов
<b>Задание №85</b>	
При каком соединении элементов технической системы ее надежность оказывается тем ниже, чем большее число элементов она включает?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Последовательном
2)	Параллельном
3)	Мостиковом

4)	Комбинированном
<b>Задание №86</b>	
Какие мероприятия необходимо осуществить для обеспечения надежности при составлении технических заданий на проектирование изделия?	
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:	
1)	Выбор и обоснование принципов технического обслуживания
2)	Выбор основного показателя надежности
3)	Назначение норм надежности
4)	Распределение норм надежности системы по элементам
5)	Рационализация изготовления элементов и сборки изделия
6)	Типизация технологических процессов
<b>Задание №87</b>	
Научная или инженерная деятельность, связанная с разработкой нового изделия или новых важных методов конструирования существующих изделий, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	исследованиями
2)	проектированием
3)	экспериментированием
4)	внедрением
<b>Задание №88</b>	
Инженерная деятельность по внедрению и осуществлению исследовательской идеи называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	исследованиями
2)	проектированием
3)	экспериментированием
4)	разработкой
<b>Задание №89</b>	
Инженерная функция, заключающаяся в применении конструкторских методов к решению конкретных проектных задач, называется:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	исследованиями
2)	проектированием
3)	конструированием
4)	разработкой
<b>Задание №90</b>	
Укажите характеристику функциональной пригодности конструкции:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	

1)	конструкция при воплощении ее в изделие должна обеспечивать удовлетворительное выполнение функций, для которых она предназначена
2)	конструкция должна обеспечивать экономичное изготовление изделия имеющимися производственными средствами и силами организаций-смежников, которых предполагается привлечь к участию в работе
3)	конструкция должна находить сбыт
4)	конструкция должна сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах
<b>Задание №91</b>	
Укажите характеристику технологичности конструкции:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	конструкция при воплощении ее в изделие должна обеспечивать удовлетворительное выполнение функций, для которых она предназначена
2)	конструкция должна обеспечивать экономичное изготовление изделия имеющимися производственными средствами и силами организаций-смежников, которых предполагается привлечь к участию в работе
3)	конструкция должна находить сбыт
4)	конструкция должна сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах
<b>Задание №92</b>	
Укажите характеристику конкурентоспособности конструкции:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	конструкция должна обеспечивать рентабельность производства
2)	конструкция должна обеспечивать экономичное изготовление изделия имеющимися производственными средствами и силами организаций-смежников, которых предполагается привлечь к участию в работе
3)	конструкция должна находить сбыт
4)	конструкция должна сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах
<b>Задание №93</b>	
Укажите последовательность действий для обеспечения надежности при конструировании изделия:	
Укажите порядок следования всех 8 вариантов ответа:	
1)	разработка или выбор одного или более вариантов структурных схем конструкции
2)	анализ возможных структурных схем на основе опыта, моделирования и



	теоретического анализа, лабораторных испытаний или сочетания указанных методов
3)	выпуск законченного комплекта конструкторских документов после утверждения разработки
4)	распределение при необходимости требований к надежности по всей конструкции вплоть до уровня отдельных деталей
5)	выбор структурной схемы на основе полученных результатов
6)	выработка требований к испытаниям и контролю
7)	проведение испытаний опытных образцов, а также при необходимости коррекция конструкторской документации
8)	подготовка и выпуск предварительных чертежей и ТУ на изготовление опытных образцов для проведения испытаний
<b>Задание №94</b>	
К каким элементам проектируемых изделий должны предъявляться наиболее жесткие требования по надежности?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	К относительно простым элементам, в которых используются хорошо известные и апробированные конструктивные принципы
2)	К конструктивным элементам большой сложности
3)	К конструктивным элементам новых или недавно разработанных конструкций
4)	К относительно сложным элементам, в которых используются хорошо известные и апробированные конструктивные принципы
<b>Задание №95</b>	
Укажите основные способы повышения конструктивной надежности сложной технической системы:	
Выберите несколько из 7 вариантов ответа:	
1)	создание больших запасов прочности конструкции
2)	упрощение и стандартизация
3)	возможность проведения неразрушающих производственных и эксплуатационных испытаний и контроля
4)	создание облегченных условий эксплуатации
5)	обоснованный подбор материала
6)	резервирование
7)	типизация технологических процессов изготовления
<b>Задание №96</b>	
Почему конструктор может использовать менее сложную конструкцию, обладающую более высокой надежностью при всех условиях, кроме наихудших их возможных сочетаний?	

Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Вероятность столкнуться с самыми худшими сочетаниями условий окружающей среды статистически мала
2)	Возможно создание облегченных условий эксплуатации
3)	Наличие ограничений по срокам проектирования
4)	Процесс монтажа конструкции достаточно сложен

<b>Задание №98</b>	
По способу включения резервирование элементов в конструкции бывает:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	структурное, функциональное, информационное, временное
2)	поканальное и поэлементное
3)	нагруженное, с замещением и скользящее
4)	последовательное и параллельное
<b>Задание №99</b>	
По способу соединения резервирование элементов в конструкции бывает:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	структурное, функциональное, информационное, временное
2)	поканальное и поэлементное
3)	нагруженное, с замещением и скользящее
4)	последовательное и параллельное
<b>Задание №100</b>	
Введение в структуру объекта дополнительных элементов, выполняющих функции основных элементов в случае их отказа, называют:	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	структурным резервированием
2)	функциональным резервированием
3)	информационным резервированием
4)	временным резервированием

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

В процессе изучения дисциплины используется метод дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При изучении дисциплины необходимо изучить материалы тем, выполнить соответствующие тесты. При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания для проверки преподавателем.

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Малафеев С. И. Надежность технических систем [Электронный ресурс] : примеры и задачи : учеб. пособие / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 316 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1268-6.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2	Скворцов В. Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ф. Скворцов. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 330 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010901-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Бужин Ю. М. Надежность механических систем [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Ю. М. Бужин. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 68 с. - ISBN 978-5-89040-495-4.	практикум	ЭБС "IPRbooks"
2	Царев А. М. Надежность и диагностика технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Царев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 127 с. : ил. - Библиогр.: с. 122-124.	учебное пособие	Репозиторий ТГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О. Фамилия)

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	– Компас 3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количе ство посадо чных мест
1.	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант- перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	17,9	1
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	84,8	16