

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 13:40:48

Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«26» июля 2024 г., протокол №10

 Заведующий кафедрой  
Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профили подготовки**

"Тепловые электрические станции"

"Энергообеспечение предприятий"

**Квалификация**

Бакалавр

Составитель  А.Д. Мадаева

Грозный – 2021

### Паспорт фонда оценочных средств дисциплины (6 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные понятия надежности сложных систем.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
2	Связи между показателями надежности.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
3	Теории вероятностей и математической статистики.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
4	Основные понятия и определения теории надежности	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
5	Вероятности событий.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
6	Законы распределения, моменты случайных величин.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
7	Общая характеристика условий работы автоматизированных систем.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
8	Расчет характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
9	Работоспособность и отказы в теории надежности	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
10	Испытания на надежность. Выборочные оценки параметров распределения	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
11	Интервальные оценки показателей надежности	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
12	Методы повышения надежности и эффективности сложных систем.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
13	Надежность простых технических систем	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
14	Графоаналитические методы оценки надежности.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
15	Расчет надежности локальных технических систем	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
16	Методы теории случайных функций и процессов в расчете надежности систем.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр
17	Потоки отказов. Параметры потоков и их классификация	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. ргр

### 1.2 Паспорт фонда оценочных средств дисциплины (7 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой	Наименование оценочного
-------	------------------------------------------	--------------------	-------------------------

		<b>компетенции (или ее части)</b>	<b>средства</b>
1	Ремонтопригодность технических элементов	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
2	Моделирование сложных систем для оценки их устойчивости и надежности	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
3	Показатели надежности систем с восстановлением	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
4	Поток восстановлений, определение параметров потока.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
5	Надежность программного обеспечения	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
6	Ошибки программы	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
7	Оценка качества программного продукта	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
8	Методы повышения надежности автоматических систем	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР
9	Диагностика систем управления.	ОПК-3	Опрос. Практическое, занятие. РГР

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	<i>Доклад, сообщение</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление  По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	<i>Расчетно- графическая работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
4	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

### Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия надежности сложных систем.	Определение сложных событий, вероятностей событий. Определение условных вероятностей.
2	Связи между показателями надежности.	Определение априорных вероятностей по формуле полной вероятности и апостериорных вероятностей по формуле Байеса.
3	Законы распределения, моменты случайных величин.	Определение законов распределения случайных величин, характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.
4		Определение статистических гипотез о законах распределения случайных величин.
5	Работоспособность и отказы в теории надежности	Расчет вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления.
6		Расчет показателей надежности при постепенных отказах. Частота отказов, средняя частота отказов.
7	Испытания на надежность. Выборочные оценки параметров распределения	Расчет коэффициентов надежности. Расчет функций готовности работы элементов и систем.
8		Расчет показателей надежности при различных типах резервирования.
9		Оценка выигрыша показателей надежности при различных способах резервирования.

### Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Ремонтопригодность технических элементов	Оценка эффективности систем длительного действия.
2		Функциональные показатели ремонтпригодности; числовые показатели ремонтпригодности
3	Моделирование сложных систем для оценки их устойчивости и надежности	Построение структурных схем для элементов и технических систем
4		Расчет надежности для параллельных, последовательных и мостиковых структур.
5	Показатели надежности систем с восстановлением	Построение деревьев отказа и работоспособности.
6		Построение законов распределения систем случайных величин, условных законов распределения. Расчет моментов систем случайных величин.
7	Поток восстановлений, определение параметров потока.	Расчет коэффициентов связи случайных величин, случайных функций, характеристик случайных функций.
8		Определение параметров потоков отказов. Расчет надежности систем с помощью марковских процессов

9	Надежность программного обеспечения	Классификация программных ошибок. Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения.
---	-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Критерии оценки практических работ:

Наивысшая оценка предусматривается в диапазоне от 1 до 3 баллов, в зависимости от правильности ответов.

Устный опрос позволяет оценить знания студента, полученные в процессе аудиторной работы с преподавателем и самостоятельной подготовки к дисциплине, а также умение аргументировано построить ответ, ссылаясь на нормативные правовые акты. Опрос – это средство воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые оказались недостаточно

### Вопросы для самостоятельного изучения (6 семестр)

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система; модель элемента, работоспособность и отказ элемента,
2	Проблема Сложность – надежность – стоимость. Общие сведения о надежности АСУ.
3	Виды испытаний: определительные испытания, контрольные испытания, лабораторные испытания; эксплуатационные испытания (наблюдения).
4	Основные понятия и классификация: структурные схемы надежности систем; надежность нерезервированных систем; классификация резервированных систем;
5	Графоаналитические методы расчета параметров надежности.

### Вопросы для самостоятельного изучения (7 семестр)

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Функциональные показатели ремонтпригодности; числовые показатели ремонтпригодности
2	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
3	Количественные показатели надежности систем с восстановлением:
4	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы.
5	Понятие ошибки программы.
6	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация. Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
7	Методы повышения надежности автоматических систем.

8	Контроль технического состояния систем управления. Классификация видов контроля.
9	Виды отказов и локализация отказов.

### Темы рефератов:

1.	Основные понятия теории надежности. Сущность проблемы надежности.
2.	Требования, предъявляемые к надежности сложных систем. Структура систем, внутрисконструктурные связи.
3.	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
4.	События, вероятности событий. События, вероятности событий. Симметрия событий, частота событий.
5.	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система; классификация отказов элементов, модель элемента, работоспособность и отказ элемента
6.	Условные вероятности. Апостериорные и априорные вероятности. Понятие полной вероятности.
7.	Проверка статистических гипотез для законов распределения.
8.	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины.
9.	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
10.	Проблема Сложность – надежность – стоимость.
11.	Методы расчета характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем.
12.	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления
13.	Мгновенные и постепенные отказы. Частота отказов, средняя частота отказов.
14.	Среднее время работоспособности и восстановления.
15.	Коэффициенты надежности.
16.	Функции готовности работы элементов и систем.
17.	Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков Марковские случайные процессы, классификация. Расчет надежности систем с помощью марковских процессов.
18.	Модели систем с сетевой структурой.
19.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
20.	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
21.	Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.
22.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
23.	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация.
24.	Модели введения структурной избыточности в программы.
25.	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения.
26.	Контроль технического состояния систем управления.
27.	Виды отказов и локализация отказов.
28.	Диагностическое оборудование для систем управления.
29.	Методы повышения надежности автоматических систем.
30.	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации.

### **.Кейс-задания для контрольной работы**

Оценка эффективности систем длительного действия.

Оценка выигрыша показателей надежности при различных способах резервирования.

Расчет показателей надежности при различных типах резервирования Расчет коэффициентов надежности.

Расчет функций готовности работы элементов и систем.

Расчет показателей надежности при постепенных отказах.

Частота отказов, средняя частота отказов.

Расчет вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления.

Оценка влияния переключающих устройств на характеристики надежности систем.

Построение математических моделей систем без восстановления и с восстановлением

#### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» (8-10 баллов) выставляются студенту, если:

- проведенное исследование и изложенный материал соответствует заданной теме;
- представленные сведения отвечают требованиям актуальности новизны;
- продумана структура и стиль сопроводительной презентации;
- студент способен ответить на вопросы преподавателя по теме.

Оценка «хорошо» (4-7 баллов):

- представленный материал соответствует заданной теме, однако присутствуют недостатки в связности изложения и структуре сопроводительной презентации;
- не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» (1-3 баллов):

- студент способен изложить материал, однако наблюдаются отклонения от заданной темы.

### **Вопросы к первой рубежной аттестации (6 семестр)**

1.	Основные понятия теории надежности.
2.	Сущность проблемы надежности.
3.	Структура систем, внутрискруктурные связи.
4.	Требования, предъявляемые к надежности сложных систем.
5.	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
6.	События, вероятности событий. События, вероятности событий.
7.	Симметрия событий, частота событий.
8.	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система,, классификация отказов элементов.
9.	Основные понятия и определения теории надежности: модель элемента, работоспособность и отказ элемента
10.	Основные понятия и определения теории надежности: режимы функционирования элементов.
11.	Алгебра событий и вероятностей событий.
12.	Условные вероятности.
13.	Апостериорные и априорные вероятности.
14.	Понятие полной вероятности.
15.	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины.
16.	Статистическая оценка параметров случайных величин.
17.	Проверка статистических гипотез для законов распределения.

18.	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
19.	Проблема Сложность – надежность – стоимость.
20.	Общие сведения о надежности АСУ.
21.	Методы расчета характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем.
22.	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления
23.	Мгновенные и постепенные отказы
24.	Частота отказов, средняя частота отказов.
25.	Среднее время работоспособности и восстановления.
26.	Коэффициенты надежности.
27.	Функции готовности работы элементов и систем.

**КАРТОЧКА № (первая рубежная аттестация)**

1. Виды испытаний: эксплуатационные испытания (наблюдения).
2. Системы длительного действия, оценка эффективности.
3. Расчет надежности мажоритарных систем.
4. Потoki отказов, параметры потоков, классификация потоков.

**Вопросы ко второй рубежной аттестации (6 семестр)**

1.	Виды испытаний: определительные испытания.
2.	Виды испытаний: контрольные испытания.
3.	Виды испытаний: лабораторные испытания.
4.	Виды испытаний: эксплуатационные испытания (наблюдения).
5.	Получение выборочных оценок параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии) для различных планов определительных испытаний.
6.	Получение интервальных оценок показателей надежности для экспоненциального и нормального законов распределения вероятности времени безотказной работы.
7.	Расчет надежности при основном соединении элементов.
8.	Анализ параметров надежности при общем и поэлементном резервировании.
9.	Анализ надежности при резервировании с дробной кратностью.
10.	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.
11.	Системы длительного действия, оценка эффективности.
12.	Основные понятия и классификация: структурные схемы надежности систем; надежность нерезервированных систем.
13.	Классификация резервированных систем.
14.	Сравнительный анализ систем с разными видами резервов.
15.	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными связями.
16.	Построение структурных схем для элементов и систем энергетики.
17.	Параллельные, последовательные и мостиковые структуры.
18.	Структуры типа «m» из «n».
19.	Графоаналитические методы расчета параметров надежности.
20.	Расчет надежности системы с двумя и тремя нагруженными элементами, с групповым нагруженным резервом и с индивидуальным резервом.
21.	Анализ эффективности систем с групповым и индивидуальным резервом.
22.	Анализ эффективности резервирования системы с отказами разного вида.
23.	Расчет надежности мажоритарных систем.
24.	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
25.	Условные законы распределения.
26.	Моменты систем случайных величин.
27.	Связанные случайные величины, коэффициенты связи.



28	Случайные функции, характеристики случайных функций.
29	Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков.
30	Понятие случайного процесса.
31	Марковские случайные процессы, классификация.
32	Расчет надежности систем с помощью марковских процессов.

**КАРТОЧКА № (вторая рубежная аттестация)**

1. Виды испытаний: эксплуатационные испытания (наблюдения).
2. Системы длительного действия, оценка эффективности.
3. Расчет надежности мажоритарных систем.
4. Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков.

**Вопросы к зачету по дисциплине «Надежность систем энергообеспечения» (6 семестр)**

	<b>Вопросы</b>
1.	Основные понятия теории надежности. Сущность проблемы надежности. Структура систем, внутрискруктурные связи. Требования, предъявляемые к надежности сложных систем.
2.	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
3.	События, вероятности событий. События, вероятности событий. Симметрия событий, частота событий.
4.	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система; классификация отказов элементов, модель элемента, работоспособность и отказ элемента, режимы функционирования элементов.
5.	Алгебра событий и вероятностей событий.
6.	Условные вероятности. Апостериорные и априорные вероятности. Понятие полной вероятности.
7.	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины. Статистическая оценка параметров случайных величин.
8.	Проверка статистических гипотез для законов распределения.
9.	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
10.	Проблема Сложность – надежность – стоимость.
11.	Общие сведения о надежности АСУ.
12.	Методы расчета характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем.
13.	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления.
14.	Мгновенные и постепенные отказы. Частота отказов, средняя частота отказов.
15.	Среднее время работоспособности и восстановления. Коэффициенты надежности.
16.	Функции готовности работы элементов и систем.
17.	Виды испытаний: определительные испытания, контрольные испытания, лабораторные испытания; эксплуатационные испытания (наблюдения).
18.	Получение выборочных оценок параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии) для различных планов определительных испытаний.
19.	Получение интервальных оценок показателей надежности для экспоненциального и нормального законов распределения вероятности времени безотказной работы.
20.	Расчет надежности при основном соединении элементов.
21.	Анализ параметров надежности при общем и поэлементном резервировании. Анализ надежности при резервировании с дробной кратностью.
22.	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.

23.	Системы длительного действия, оценка эффективности. Основные понятия и классификация: структурные схемы надежности систем; надежность нерезервированных систем;
24.	Классификация резервированных систем. Сравнительный анализ систем с разными видами резервов.
25.	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными связями.
26.	Построение структурных схем для элементов и систем энергетики. Параллельные, последовательные и мостиковые структуры.
27.	Структуры типа «m» из «n». Графоаналитические методы расчета параметров надежности
28.	Расчет надежности системы с двумя и тремя нагруженными элементами, с групповым нагруженным резервом и с индивидуальным резервом.
29.	Анализ эффективности систем с групповым и индивидуальным резервом. Анализ эффективности резервирования системы с отказами разного вида.
30.	Расчет надежности мажоритарных систем.
31.	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
32.	Условные законы распределения.
33.	Моменты систем случайных величин. Связанные случайные величины, коэффициенты связи
34.	Случайные функции, характеристики случайных функций. Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков
35.	Понятие случайного процесса. Марковские случайные процессы, классификация. Расчет надежности систем с помощью марковских процессов.

### Образец карточки к зачету по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	<b><u>Надежность систем энергообеспечения</u></b>
	Семестр - 6
Группа	<b><u>ТЭС-21</u></b>
<b>Карточка № 1</b>	
1.	Модели систем без восстановления и с восстановлением.
2.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
3.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

### **Вопросы к первой рубежной аттестации (7 семестр)**

1.	Функциональные показатели ремонтпригодности
2.	Числовые показатели ремонтпригодности.
3.	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления.
4.	Комплексные показатели ремонтпригодности.
5.	Модели систем без восстановления и с восстановлением.

6.	Модели систем с сетевой структурой.
7.	Модели систем длительного действия.
8.	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
9.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
10.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
11.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
12.	Поток восстановлений, определение параметров потока.
13.	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
14.	Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.

**КАРТОЧКА № (первая рубежная аттестация, 7 семестр)**

1. Модели систем без восстановления и с восстановлением.
2. Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
3. Поток восстановлений, определение параметров потока
4. Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.

**Вопросы ко второй рубежной аттестации (7 семестр)**

1.	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы
2.	Методы повышения надежности программного обеспечения.
3.	Понятие ошибки программы.
4.	Классификация программных ошибок.
5.	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения.
6.	Модели надежности программы.
7.	Модели введения структурной избыточности в программы.
8.	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация.
9.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
10.	Методы повышения надежности автоматических систем.
11.	Методы повышения надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации.
12.	Контроль технического состояния систем управления.
13.	Классификация видов контроля.
14.	Виды отказов и локализация отказов.
15.	Диагностическое оборудование для систем управления.

**КАРТОЧКА № (вторая рубежная аттестация, 7 семестр)**

1. Методы повышения надежности программного обеспечения.
2. Модели введения структурной избыточности в программы.
3. Методы повышения надежности автоматических систем.
4. Контроль технического состояния систем управления.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Надежность систем энергообеспечения» (7 семестр)**

<b>Вопросы</b>	
1.	Функциональные показатели ремонтпригодности
2.	Числовые показатели ремонтпригодности;
3.	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления;
4.	Комплексные показатели ремонтпригодности.
5.	Модели систем без восстановления и с восстановлением.
6.	Модели систем с сетевой структурой.
7.	Модели систем длительного действия.
8.	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
9.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
10.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
11.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
12.	Поток восстановлений, определение параметров потока
13.	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
14.	Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.
15.	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы
16.	Методы повышения надежности программного обеспечения.
17.	Понятие ошибки программы.
18.	Классификация программных ошибок.
19.	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения.
20.	Модели надежности программы.
21.	Модели введения структурной избыточности в программы.
22.	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация.
23.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
24.	Методы повышения надежности автоматических систем.
25.	Методы повышения надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации.
26.	Контроль технического состояния систем управления.
27.	Классификация видов контроля.
28.	Виды отказов и локализация отказов.
30.	Диагностическое оборудование для систем управления.

### Образец экзаменационного билета по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	<b><u>Надежность систем энергообеспечения</u></b>
	Семестр
Группа	
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
1.	Модели систем без восстановления и с восстановлением.

2.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
3.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

Контрольно- измерительный материал  
по учебной дисциплине

**«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине  
«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»**

(6 семестр)

	<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Среднее время работоспособности и восстановления.
2	Коэффициенты надежности.
3	Функции готовности работы элементов и систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

---

<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления
2	Мгновенные и постепенные отказы
3	Частота отказов, средняя частота отказов.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Проблема Сложность – надежность – стоимость.
2	Общие сведения о надежности АСУ.
3	Методы расчета характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Статистическая оценка параметров случайных величин.
2	Проверка статистических гипотез для законов распределения.
3	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Апостериорные и априорные вероятности
2	Понятие полной вероятности.
3	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Основные понятия и определения теории надежности: режимы функционирования элементов.
2	Алгебра событий и вероятностей событий.
3	Условные вероятности.

Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев
-----------------------	----------------

<b>Карточка № 7</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Симметрия событий, частота событий.
2	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система;, классификация отказов элементов,
3	Основные понятия и определения теории надежности: модель элемента, работоспособность и отказ элемента
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 8</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Требования, предъявляемые к надежности сложных систем.
2	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
3	События, вероятности событий. События, вероятности событий
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 9</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Требования, предъявляемые к надежности сложных систем.
2	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
3	События, вероятности событий. События, вероятности событий
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 10</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Основные понятия теории надежности.
2	Сущность проблемы надежности.
3	Структура систем, внутрискруктурные связи.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 11</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	



	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Требования, предъявляемые к надежности сложных систем.
2	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
3	События, вероятности событий. События, вероятности событий
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Среднее время работоспособности и восстановления.
2	Коэффициенты надежности.
3	Функции готовности работы элементов и систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Симметрия событий, частота событий.
2	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система, классификация отказов элементов,
3	Основные понятия и определения теории надежности: модель элемента, работоспособность и отказ элемента
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления
2	Мгновенные и постепенные отказы
3	Частота отказов, средняя частота отказов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Основные понятия и определения теории надежности: режимы функционирования элементов.
2	Алгебра событий и вероятностей событий.
3	Условные вероятности.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 16</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Проблема Сложность – надежность – стоимость.
2	Общие сведения о надежности АСУ.
3	Методы расчета характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка № 17</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Апостериорные и априорные вероятности
2	Понятие полной вероятности.
3	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка № 18</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Статистическая оценка параметров случайных величин.
2	Проверка статистических гипотез для законов распределения.
3	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка № 19</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Основные понятия теории надежности.
2	Сущность проблемы надежности.
3	Структура систем, внутрискруктурные связи.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка № 20</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Среднее время работоспособности и восстановления.
2	Коэффициенты надежности.

3	Функции готовности работы элементов и систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

**Карточки ко второй рубежной аттестации по дисциплине  
«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»  
(6 семестр)**

	<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Понятие случайного процесса.
2	Марковские случайные процессы, классификация.
3	Расчет надежности систем с помощью марковских процессов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Второй текущий контроль знаний</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Связанные случайные величины, коэффициенты связи.
2	Случайные функции, характеристики случайных функций.
3	Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
2	Условные законы распределения.
3	Моменты систем случайных величин.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Анализ эффективности резервирования системы с отказами разного вида.
2	Расчет надежности мажоритарных систем.
3	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая</u> рубежная аттестация	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Графоаналитические методы расчета параметров надежности.
2	Расчет надежности системы с двумя и тремя нагруженными элементами, с групповым нагруженным резервом и с индивидуальным резервом.
3	Анализ эффективности систем с групповым и индивидуальным резервом.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая</u> рубежная аттестация	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Построение структурных схем для элементов и систем энергетики.
2	Параллельные, последовательные и мостиковые структуры.
3	Структуры типа «m» из «n».
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая</u> рубежная аттестация	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Классификация резервированных систем;
2	Кравнительный анализ систем с разными видами резервов;
3	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными связями.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка № 8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая</u> рубежная аттестация	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Классификация резервированных систем;
2	Кравнительный анализ систем с разными видами резервов;
3	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными связями.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая</u> рубежная аттестация	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.
2	Системы длительного действия, оценка эффективности.
3	Основные понятия и классификация: структурные схемы надежности систем; надежность нерезервированных систем;

Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев
-----------------------	----------------

<b>Карточка № 10</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Расчет надежности при основном соединении элементов
2	Анализ параметров надежности при общем и поэлементном резервировании.
3	Анализ надежности при резервировании с дробной кратностью.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 11</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Виды испытаний: определительные испытания
2	Виды испытаний: контрольные испытания,
3	Виды испытаний: лабораторные испытания;
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 12</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Виды испытаний: эксплуатационные испытания (наблюдения).
2	Получение выборочных оценок параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии) для различных планов определительных испытаний.
3	Получение интервальных оценок показателей надежности для экспоненциального и нормального законов распределения вероятности времени безотказной работы.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 13</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Расчет надежности при основном соединении элементов
2	Анализ параметров надежности при общем и поэлементном резервировании.
3	Анализ надежности при резервировании с дробной кратностью.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №14</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Классификация резервированных систем;
2	Кравнительный анализ систем с разными видами резервов;
3	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными

	связями.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 15</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
2	Условные законы распределения.
3	Моменты систем случайных величин.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 16</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Анализ эффективности резервирования системы с отказами разного вида.
2	Расчет надежности мажоритарных систем.
3	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 17</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Связанные случайные величины, коэффициенты связи.
2	Случайные функции, характеристики случайных функций.
3	Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №18</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Построение структурных схем для элементов и систем энергетики.
2	Параллельные, последовательные и мостиковые структуры.
3	Структуры типа «m» из «n».
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 19</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Графоаналитические методы расчета параметров надежности.
2	Расчет надежности системы с двумя и тремя нагруженными элементами, с групповым нагруженным резервом и с индивидуальным резервом.

3	Анализ эффективности систем с групповым и индивидуальным резервом.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 20</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Виды испытаний: эксплуатационные испытания (наблюдения).
2	Получение выборочных оценок параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии) для различных планов определительных испытаний.
3	Получение интервальных оценок показателей надежности для экспоненциального и нормального законов распределения вероятности времени безотказной работы.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

**Билеты к зачету по дисциплине**  
**«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»**  
(6 семестр)

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 2</b>
1.	Расчет надежности мажоритарных систем.
2.	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
3.	Условные законы распределения.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 3</b>
1.	Структуры типа «m» из «n». Графоаналитические методы расчета параметров надежности
2.	Расчет надежности системы с двумя и тремя нагруженными элементами, с групповым нагруженным резервом и с индивидуальным резервом.
3.	Анализ эффективности систем с групповым и индивидуальным резервом. Анализ эффективности резервирования системы с отказами разного вида.

Зав. кафедрой

«Теплотехника и гидравлика»

Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 4</b>	
1.	Классификация резервированных систем. Сравнительный анализ систем с разными видами резервов.
2.	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными связями.
3.	Построение структурных схем для элементов и систем энергетики. Параллельные, последовательные и мостиковые структуры.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 5</b>	
1.	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.
2.	Системы длительного действия, оценка эффективности. Основные понятия и классификация: структурные схемы надежности систем; надежность нерезервированных систем;
3.	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 6</b>	
1.	Получение интервальных оценок показателей надежности для экспоненциального и нормального законов распределения вероятности времени безотказной работы.
2.	Расчет надежности при основном соединении элементов.
3.	Анализ параметров надежности при общем и поэлементном резервировании. Анализ надежности при резервировании с дробной кратностью.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	



ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 7</b>	
1.	Функции готовности работы элементов и систем.
2.	Виды испытаний: определительные испытания, контрольные испытания, лабораторные испытания; эксплуатационные испытания (наблюдения).
3.	Получение выборочных оценок параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии) для различных планов определительных испытаний.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 8</b>	
1.	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления.
2.	Мгновенные и постепенные отказы. Частота отказов, средняя частота отказов.
3.	Среднее время работоспособности и восстановления. Коэффициенты надежности.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 9</b>	
1.	Проблема Сложность – надежность – стоимость.
2.	Общие сведения о надежности АСУ.
3.	Методы расчета характеристик и показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	

	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ №10</b>
1.	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины. Статистическая оценка параметров случайных величин.
2.	Проверка статистических гипотез для законов распределения.
3.	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 11</b>
1.	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система; классификация отказов элементов, модель элемента, работоспособность и отказ элемента, режимы функционирования элементов.
2.	Алгебра событий и вероятностей событий.
3.	Условные вероятности. Апостериорные и априорные вероятности. Понятие полной вероятности.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 12</b>
1.	Основные понятия теории надежности. Сущность проблемы надежности. Структура систем, внутривидовые связи. Требования, предъявляемые к надежности сложных систем.
2.	Понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при оценке характеристик надежности, при моделировании и расчете надежности.
3.	События, вероятности событий. События, вероятности событий. Симметрия событий, частота событий.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ №13</b>
1.	Моменты систем случайных величин. Связанные случайные величины, коэффициенты связи
2.	Случайные функции, характеристики случайных функций. Потоки отказов, параметры потоков, классификация потоков
3.	Понятие случайного процесса. Марковские случайные процессы, классификация. Расчет надежности систем с помощью марковских процессов.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 14</b>
1.	Законы распределения вероятностей работоспособности и отказа, времени отказа и восстановления.
2.	Мгновенные и постепенные отказы. Частота отказов, средняя частота отказов.
3.	Среднее время работоспособности и восстановления. Коэффициенты надежности.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 15</b>
1.	Структуры типа «m» из «n». Графоаналитические методы расчета параметров надежности
2.	Расчет надежности системы с двумя и тремя нагруженными элементами, с групповым нагруженным резервом и с индивидуальным резервом.
3.	Анализ эффективности систем с групповым и индивидуальным резервом. Анализ эффективности резервирования системы с отказами разного вида.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>

	<b>БИЛЕТ № 16</b>
1.	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.
2.	Системы длительного действия, оценка эффективности. Основные понятия и классификация: структурные схемы надежности систем; надежность нерезервированных систем;
3.	Выигрыш показателей надежности при различных способах резервирования.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ №17</b>
1.	Классификация резервированных систем. Сравнительный анализ систем с разными видами резервов.
2.	Надежность систем с нагруженным резервом; надежность систем с перекрестными связями.
3.	Построение структурных схем для элементов и систем энергетики. Параллельные, последовательные и мостиковые структуры.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 18</b>
1.	Расчет надежности мажоритарных систем.
2.	Системы случайных величин, законы распределения системы случайных величин.
3.	Условные законы распределения.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 19</b>

1.	Дискретные, непрерывные и смешанные случайные величины. Статистическая оценка параметров случайных величин.
2.	Проверка статистических гипотез для законов распределения.
3.	Роль надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСУ.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ №20</b>	
1.	Основные понятия и определения теории надежности: технический элемент и система; классификация отказов элементов, модель элемента, работоспособность и отказ элемента, режимы функционирования элементов.
2.	Алгебра событий и вероятностей событий.
3.	Условные вероятности. Апостериорные и априорные вероятности. Понятие полной вероятности.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

**Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине  
«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»  
(7 семестр)**

<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.
2	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
3	Поток восстановлений, определение параметров потока
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
2	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.

3	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №3</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рubeжная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Функциональные показатели ремонтпригодности
2	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
3	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 4</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рubeжная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
2	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
3	Модели систем с сетевой структурой
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 5</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рubeжная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
2	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
3	Числовые показатели ремонтпригодности;
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 6</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рubeжная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Модели систем длительного действия.
2	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
3	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 7</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рubeжная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>

1	Поток восстановлений, определение параметров потока
2	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
3	Модели систем длительного действия.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 8</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
2	Модели систем с сетевой структурой
3	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 9</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
2	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
3	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 10</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Модели систем с сетевой структурой
2	Модели систем без восстановления и с восстановлением
3	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 11</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
2	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
3	Модели систем без восстановления и с восстановлением
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
2	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
3	Комплексные показатели ремонтпригодности
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
2	Функциональные показатели ремонтпригодности
3	Модели систем с сетевой структурой
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
2	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
3	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
2	Модели систем без восстановления и с восстановлением
3	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка № 16</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>



	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
2	Модели систем длительного действия.
3	Комплексные показатели ремонтпригодности
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 17</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
2	Комплексные показатели ремонтпригодности
3	Функциональные показатели ремонтпригодности
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 18</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
2	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
3	Модели систем длительного действия.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 19</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления
2	Модели систем с сетевой структурой
3	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 20</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Модели систем без восстановления и с восстановлением
2	Числовые показатели ремонтпригодности;
3	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время

	наработки на отказ.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

**Карточки ко второй рубежной аттестации по дисциплине  
«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»  
(7 семестр)**

	<b>Карточка № 1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Диагностическое оборудование для систем управления
2	Виды отказов и локализация отказов
3	Классификация видов контроля
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Второй текущий контроль знаний</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Контроль технического состояния систем управления
2	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации
3	Методы повышения надежности автоматических систем
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Методы повышения надежности автоматических систем
2	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
3	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка № 4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация
2	Модели введения структурной избыточности в программы
3	Контроль технического состояния систем управления
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
<b>Дисциплина: «Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы
2	Методы повышение надежности программного обеспечения
3	Понятие ошибки программы
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
<b>Дисциплина: «Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Классификация программных ошибок
2	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения
3	Модели надежности программы
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
<b>Дисциплина: «Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
2	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация
3	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка № 8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
<b>Дисциплина: «Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Модели введения структурной избыточности в программы
2	Понятие ошибки программы
3	Методы повышение надежности программного обеспечения
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
<b>Дисциплина: «Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Классификация видов контроля
2	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация

3	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 10</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Виды отказов и локализация отказов
2	Модели надежности программы
3	Классификация видов контроля
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 11</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Диагностическое оборудование для систем управления
2	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
3	Классификация видов контроля
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 12</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Виды отказов и локализация отказов
2	Контроль технического состояния систем управления
3	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 13</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Контроль технического состояния систем управления
2	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации
3	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №14</b>	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
1	Понятие ошибки программы

2	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения
3	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Модели введения структурной избыточности в программы
2	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения
3	Понятие ошибки программы
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 16</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Классификация видов контроля
2	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации
3	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 17</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
2	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения
3	Понятие ошибки программы
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №18</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Классификация видов контроля
2	Модели надежности программы
3	Контроль технического состояния систем управления
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка № 19</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
--------------------------------------------------------------------------	--

	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
2	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация
3	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

<b>Карточка № 20</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
1	Виды отказов и локализация отказов
2	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП
3	Классификация видов контроля
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

---

**Билеты к экзамену по дисциплине**  
**«НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»**  
(7 семестр)

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
<b>БИЛЕТ № 1</b>	
1.	Классификация видов контроля.
2.	Виды отказов и локализация отказов.
3.	Диагностическое оборудование для систем управления.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
<b>БИЛЕТ № 2</b>	
1.	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации.
2.	Контроль технического состояния систем управления.
3.	Классификация видов контроля.

Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 3</b>
1.	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация.
2.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
3.	Методы повышения надежности автоматических систем.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 4</b>
1.	Функциональные и числовые характеристики надежности программного обеспечения.
2.	Модели надежности программы.
3.	Модели введения структурной избыточности в программы.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 5</b>
1.	Методы повышение надежности программного обеспечения.
2.	Понятие ошибки программы.
3.	Классификация программных ошибок.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 6</b>	
1.	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.	
2.	Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.	
3.	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы	
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 7</b>	
1.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,	
2.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.	
3.	Поток восстановлений, определение параметров потока	
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
	<b>БИЛЕТ № 8</b>	
1.	Модели систем длительного действия.	
2.	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.	
3.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.	
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	



<b>БИЛЕТ № 9</b>	
<b>1.</b>	Комплексные показатели ремонтпригодности.
<b>2.</b>	Модели систем без восстановления и с восстановлением.
<b>3.</b>	Модели систем с сетевой структурой.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ №10</b>	
<b>1.</b>	Функциональные показатели ремонтпригодности
<b>2.</b>	Числовые показатели ремонтпригодности;
<b>3.</b>	Экспоненциальное распределение вероятности восстановления;
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 11</b>	
<b>1.</b>	Классификация видов контроля.
<b>2.</b>	Виды отказов и локализация отказов.
<b>3.</b>	Диагностическое оборудование для систем управления.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ № 12</b>	
<b>1.</b>	Комплексные показатели ремонтпригодности.
<b>2.</b>	Модели систем без восстановления и с восстановлением.
<b>3.</b>	Модели систем с сетевой структурой.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ №13</b>
1.	Методы повышение надежности АСУ ТП при проектировании и при эксплуатации.
2.	Контроль технического состояния систем управления.
3.	Классификация видов контроля.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 14</b>
1.	Модели систем длительного действия.
2.	Влияние переключающих устройств на характеристики надежности систем.
3.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время наработки на отказ.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 15</b>
1.	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация.
2.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
3.	Методы повышения надежности автоматических систем.
	Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 16</b>
1.	Определение функции готовности и коэффициента готовности системы с

	восстановлением по интенсивностям отказов и восстановления.
2.	Расчет показателей надежности системы с восстановлением методами переходных вероятностей и переходных интенсивностей.
3.	Общие сведения о программном обеспечении; жизненный цикл программного обеспечения, показатели надежности программы и программного обеспечения; понятие работоспособности и отказа программы
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ №17</b>
1.	Оценка качества программного продукта: верификация, валидация.
2.	Отказы автоматических систем надежности программного обеспечения АСУТП.
3.	Методы повышения надежности автоматических систем.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 18</b>
1.	Методы повышение надежности программного обеспечения.
2.	Понятие ошибки программы.
3.	Классификация программных ошибок.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
	Р.А-В. Турлуев

	ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>
	Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>
	<b>БИЛЕТ № 19</b>
1.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
2.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.

3.	Поток восстановлений, определение параметров потока
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>	
Дисциплина: <b>«Надежность системы энергообеспечения»</b>	
<b>БИЛЕТ №20</b>	
1.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: среднее время и интенсивность восстановления, ресурс, срок службы,
2.	Количественные показатели надежности систем с восстановлением: функция и коэффициент готовности.
3.	Поток восстановлений, определение параметров потока
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	