

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
“15” июня 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134386)

Надежность, эргономика и качество АСОИУ

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
8	4	144	32	0	32	44	36	Э
Итого	4	144	32	0	32	44	36	

Москва
2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А.М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала Ступино

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Надежность, эргономика и качество АСОИУ является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Надежность, эргономика и качество АСОИУ является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Надежность, эргономика и качество АСОИУ (7 семестр).	Показатели надёжности технических объектов.	2	0	16	6	24	144
	Методы расчёта надёжности.	4	0	0	6	10	
	Методы повышения надёжности.	4	0	0	4	8	
	Оценка показателей надёжности.	2	0	4	6	12	
	Надёжность технологических систем.	4	0	4	6	14	
	Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов.	4	0	0	4	8	
	Надёжность программного	4	0	4	4	12	

	обеспечения АСОИУ.						
	Основы эргономики.	4	0	0	2	6	
	Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.	4	0	4	6	14	
Всего		32	0	32	44	108	144

3.1.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1.Показатели надёжности технических объектов.	2	Основные понятия и определения.
2	1.2.Методы расчёта надёжности.	2	Основные этапы расчёта надёжности.
3	1.2.Методы расчёта надёжности.	2	Расчёт надёжности.
4	1.3.Методы повышения надёжности.	4	Общие методы повышения надёжности.
5	1.4.Оценка показателей надёжности.	2	Оценка показателей надёжности.
6	1.5.Надёжность технологических систем.	4	Надёжность технологических систем.
7	1.6.Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов.	4	Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов.
8	1.7.Надёжность программного обеспечения АСОИУ.	4	Модели надёжности программного обеспечения.
9	1.8.Основы эргономики.	4	Основы эргономики.
10	1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.	4	Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.
Итого:		32	

3.2.Содержание лекций.

1.1.1. Основные понятия и определения. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные понятия проблемы надёжности технических объектов. Основные понятия и определения. Показатели надёжности невосстанавливаемых объектов. Теоретическое распределение наработки до отказа. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надёжности.

1.2.1. Основные этапы расчёта надёжности. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные этапы расчёта надёжности. Расчёт надёжности методом прямого перебора. Расчёт надёжности по последовательно-параллельным логическим схемам.

1.2.2. Расчёт надёжности. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Расчёт надёжности логико-вероятностным методом. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений.

1.3.1. Общие методы повышения надёжности. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общие методы повышения надёжности. Избыточность и резервирование. Программы обеспечения надёжности.

1.4.1. Оценка показателей надёжности. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Испытание изделий на безотказную работу и моделирование процесса эксплуатации. Сбор сведений об отказах объектов. Точечные оценки и доверительные интервалы.

1.5.1. Надёжность технологических систем. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Оценка качества функционирования. Переход от оценки качества функционирования к показателям надёжности технологических систем. Методы оценки надёжности технологических систем. Влияние человека-оператора на надёжность технологических

систем. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем. Показатели и методы оценки живучести технологических систем.

1.6.1. Методы оценки надёжности трудовых технологических процессов. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Особенности оценки надёжности одинарных трудовых технологических процессов. Особенности оценки надёжности многократных трудовых технологических процессов.

1.7.1. Модели надёжности программного обеспечения. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Модели надёжности программного обеспечения. Оценка надёжности программ по числу прогонов (модель Нельсона).

1.8.1. Основы эргономики. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Цели и задачи эргономики. Нормативная база. Оптимизационные задачи эргономики. Основные приемы разработки эргономичных автоматизированных систем. Эргономическая экспертиза.

1.9.1. Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Виды и методы тестирования. Документы тестирования. Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Отчет о прохождении тестов. Покрытие программного кода, уровни покрытия. Требования к пользовательскому интерфейсу. Регрессионное тестирование.

3.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

3.4. Содержание практических занятий

3.5.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.1.Показатель надежности технических объектов.	Расчет показателей надежности технических объектов	4
2	1.1.Показатель надежности технических объектов.	Расчет надежности методом прямого перебора.	4
3	1.1.Показатель надежности технических объектов.	Расчет надежности по последовательно-параллельным логическим схемам. Расчет надежности логико-вероятностным методом.	4
4	1.1.Показатель надежности технических объектов.	Расчет надежности методом минимальных путей и минимальных сечений.	4
5	1.4.Оценка показателей надежности.	Оценка показателей надежности.	4
6	1.5.Надежность технологических систем.	Расчет показателей надежности технологических систем.	4
7	1.7.Надежность программного обеспечения АСОИУ.	Расчет показателей надежности технологических процессов. Расчет показателей надежности ПО.	4
8	1.9.Тестирование программного обеспечения автоматизированных систем.	Проведение тестирования ПО.	4
Итого:			32

3.6.Содержание лабораторных работ

1.1.1. Расчет показателей надежности технических объектов (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

1.1.2. Расчет надежности методом прямого перебора. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

1.1.3. Расчет надежности по последовательно-параллельным логическим схемам. Расчет надежности логико-вероятностным методом. (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.1.4. Расчёт надёжности методом минимальных путей и минимальных сечений. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.1. Оценка показателей надёжности. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.5.1. Расчет показателей надёжности технологических систем. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.7.1. Расчет показателей надёжности технологических процессов. Расчет показателей надёжности ПО. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.9.1. Проведение тестирования ПО. (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8.Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Билеты к экзамену1.doc

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
---	------	-------------	--------------------------------

--	--	--	--

Вопросы к промежуточной аттестации

«Надежность, эргономика и качество АСОИУ»

1. Экзамен (8 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты к экзамену1.doc

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Мартишин С. А. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=419574>

2. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=449810>

б)дополнительная литература:

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС	http://biblio-online.ru ,

"Легендарные книги"	https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com.
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и	http://link.springer.com/

образовательных целях. Springer Nature	http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevier.com/locate/elsevier http://www.elsevier.com/locate/elsevier
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 Prof.;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Браузер Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.znanium.com/>
- <http://www.intuit.ru/>

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия

1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.

1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

2. Лабораторные работы

2.1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.

2.3. Локальная вычислительная сеть с доступом в Интернет.

3. Практические занятия

3.1. Компьютерный класс.

3.2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер).

3.3. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – Microsoft Word).

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Надежность, эргономика и качество АСОИУ является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: .

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - овладением студентами основными теоретическими положениями и понятиями надёжности технических объектов, технологических систем и технологических процессов;

-ознакомлением с основными методами перехода от реальных процессов функционирования автоматизированных систем к соответствующим математическим моделям;

-ознакомлением с методами получения оценки надёжности при определённых математических моделях;

- ознакомлением с основами эргономики;

- ознакомлением с основными понятиями в области тестирования ПО;

- освоением технологии проведения тестирования ПО.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 часов), практические (0 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (44 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Надежность, эргономика и качество АСОИУ»

Прикрепленные файлы

Билеты к экзамену1.doc

<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”</i> <i>№1</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Срок службы.2. Программы обеспечения надёжности.3. Направленные технологические системы.
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”</i> <i>№2</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Виды объектов.2. Безотказность объекта при общем резервировании.3. Виды эффектов применения технологических систем для общих показателей качества функционирования.
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”</i> <i>№3</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Три подхода к оценке надёжности автоматизированных систем.2. Логико-вероятностный метод.3. Типы технологических систем с накопителями.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№4

1. Группы объектов.
2. Метод прямого перебора.
3. Оценка коэффициента готовности технологических систем с накопителями.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№5

1. Нарботка до отказа и наработка на отказ.
2. Виды резервирования.
3. Оценка статической живучести методом учёта отклонений.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№6

1. Что такое надёжность.
2. Метод минимальных путей и минимальных сечений.
3. Показатели безошибочности человека-оператора.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№7

1. Трудовой технологический процесс.
2. Виды испытаний на безотказную работу.
3. Расчёт общего условного эффекта.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№8

1. Вероятность восстановления.
2. Мероприятия, указываемые в программе обеспечения надёжности.
3. Учёт влияния человека-оператора на надёжность технологических систем.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№9

1. Технологическая система.
2. Безотказность объекта с отдельным резервированием.
3. Модели возникновения отказов технологических систем.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№10

1. Показатели безотказности для разных групп объектов.
2. Методы повышения надёжности.
3. Мгновенные оценки показателей качества функционирования.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№11

1. Теоретическое распределение показателей надёжности.
2. Способы включения резерва при резервировании замещением.
3. Показатели надёжности технологических систем с накопителями.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№12

1. Техническое обслуживание и ремонт.
2. Первичные документы сбора сведений об отказах объектов.
3. Типы элементов направленных технологических систем.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№13

1. Одинарные и многократные трудовые технологические процессы.
2. Этапы расчёта надёжности.
3. Качество функционирования технологической системы.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№14

1. Показатели долговечности.
2. Вероятность безотказной работы для параллельного соединения.
3. Компенсация ошибок операторов и последствий отказов технических объектов.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№15

1. Ресурс.
2. Структурные функции системы.
3. Интервальные оценки показателей качества функционирования.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№16

1. Комплексные показатели надёжности.
2. Задачи, выдвигаемые при испытаниях на безотказную работу.
3. Внешние внутренние и общие показатели качества функционирования.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№17

1. Состояния объектов.
2. Вероятность безотказной работы для последовательного соединения.
3. Способы борьбы с ошибками операторов.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№18

1. Коэффициент технического использования.
2. Доверительные интервалы и доверительная вероятность.
3. Надёжность трудового технологического процесса.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”
№19

1. Вероятность безотказной работы.

- | |
|--|
| |
| <ol style="list-style-type: none">2. Виды структурного резервирования.3. Технологические системы с накопителями. |
| |
| <p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”</i>
<i>№20</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Показатели ремонтпригодности.2. Вероятность безотказной работы для последовательно-параллельного и параллельно-последовательного соединения.3. Показатели качества функционирования направленных технологических систем. |

<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”</i> <i>№21</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Цели расчёта надёжности.2. Точечные оценки параметров надёжности.3. Живучесть технологических систем.
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Надежность, эргономика и качество АСОИУ”</i></p>

№22

1. Среднее время восстановления.
2. Определение кратности резервирования для обеспечения заданной надёжности.
3. Связь между качеством функционирования и показателями надёжности технологических систем.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надёжность, эргономика и качество АСОИУ”

№23

1. Сохраняемость.
2. Доверительный интервал для наработки на отказ.
3. Оценка статической живучести методом учёта нарушений.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надёжность, эргономика и качество АСОИУ”

№24

1. Коэффициент готовности.
2. Расчёт времени суммарной наработки для вероятности γ .
3. Оценка динамической живучести.

Экзаменационный билет по дисциплине “Надёжность, эргономика и качество АСОИУ”

№25

1. Коэффициент оперативной готовности.
2. Способы включения резерва.

3. Особенности оценки надёжности автоматизированных информационных систем.