

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Стандартизация и метрология»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Надежность технических систем»

Уровень подготовки
высшее образование – магистратура

Направление подготовки
27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность подготовки
Стандартизация и управление качеством материалов и изделий
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

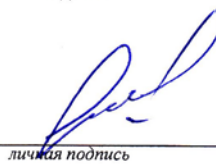
Исполнители:

к.ф.-м.н. доцент
должность


подпись

А.К. Галимов
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
«Стандартизация и метрология»
наименование кафедры


личная подпись

А.М. Муратшин
расшифровка подписи

¹ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Надежность технических систем» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистра 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1412 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (уровень магистратуры)»

Целью освоения дисциплины является обучить теоретическим основами методам анализа надежности технических систем.

Задачи:

- сформировать представления у магистрантов о методах анализа надежности сложных технических систем.
- сформировать знания о методах проектирования, обеспечения и повышения надежности технических систем и способах их технической реализации.
- сформировать знания о научных методах обеспечения эксплуатационной надежности.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	Входящие компетенции не предусмотрены, т.к. дисциплина лишь начинает формирование соответствующих компетенций		Предполагаются знания, умения, владения, получаемые магистрантом при освоении образовательных программ на предшествующих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат)	

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Готовность обеспечить надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	ПК-7	базовый	научная работа и выполнение ВКР
2	Способность осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений,	ПК-12	базовый	научная работа и выполнение ВКР

	испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии			
3	владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	ПК-21	базовый	научная работа и выполнение ВКР

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность обеспечить надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	ПК-7	-основные законы распределения, применяемые в теории надежности; -порядок получения и обработки статистических данных о работе сложных технических систем; -критерии отказов и предельных состояний сложных технических систем;	-определять и анализировать характеристики надежности элементов сложных технических систем; -методами анализа надежности сложных технических систем;	-методами расчета основных показателей надежности сложных технических систем; - методами обработки статистических данных о надежности сложных технических систем;
2	способность	ПК-	-систему	-составлять	- методами

	<p>осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии</p>	12	<p>стандартов «Надежность в технике»;</p>	<p>структурную схему объекта и рассчитывать для нее показатели надежности;</p>	<p>обработки результатов испытаний и полученных статистических данных о надежности сложных технических систем;</p>
3	<p>владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессами услуг</p>	ПК-21	<p>-основные виды резервирования сложных систем;</p>	<p>-использовать методы обеспечения и повышения надежности технических систем;</p>	<p>- обоснования мероприятий по повышению и обеспечению надежности технических систем;</p>

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<u>2</u> семестр
Лекции (Л)	8
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	8
КСР	2
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	35
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Методы анализа надежности технических систем	4	6	4	1	17	32	6.1.1, 6.2.1	проблемное обучение
2	Методы обеспечения и повышения надежности техники	4	4	4	1	18	31	6.1.2, 6.2.2, 6.3	конкретное обучение, проблемное обучение

*Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы.

**Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 30 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Надежность технических систем».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Расчет количественных характеристик надежности технических систем.	4
2	2	Анализ эффективности нагрузочного и структурного резервирования при обеспечении и повышении надежности	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Структурная схема системы и функции алгебры логики	2
2	1	Матрица состояний и матрица переходов	2
3	2	Анализ графа состояний резервированной технической системы	2
4	2	Свойства структурного резервирования и выигрыш надежности	2
5	2	Методы обеспечения и повышения надежности техники в процессе проектирования, производства и эксплуатации	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Острейковский, В. А. Теория надежности : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Техника и технологии" и "Технические науки"] / В. А. Острейковский .— 2-е изд., испр. — Москва : Высшая школа, 2008 .— 463 с. : ил. ; 21 см .— ОГЛАВЛЕНИЕ [кликните на URL->>](#) .— Библиогр.: с. 457-458 .— ISBN 978-5-06-005954-0 .

2. Светлицкий, В. А. Статистическая механика и теория надежности : учебник / В. А. Светлицкий .— 2-е изд., стер. — М. : Изд-во МГТУ, 2004 .— 504 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 500-501. — ISBN 5-7038-1772-2.

Дополнительная литература

1. **Светлицкий, В. А.** Статистическая механика и теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Светлицкий .— Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002 .— 504 с. ; 21 см .— см. на сайте раздел "ДИПЛОМНИКУ" или [кликнете на URL->](#) .— ISBN 5-7038-1772-2 .—

<URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/Svetliskiyy_Statisticheskaya_mehanika_2002.pdf>.

2. **Половко А.М.** Основы теории надежности / А. М. Половко, С. В. Гуров. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 704 с.: ил. ISBN 978-5-94157-541-1/

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
3.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	4875	По сети УГАТУ	Доступ открыт по гранту РФФИ
4.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	978	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 TF к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
5.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
6.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
7.	Научный полнотекстовый журнал Science http://www.sciencemag.org	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
8.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
9.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 журналов	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания

				лицензионного договора)
10.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 журнала, материалы конференций	По сети УГАТУ	Доп. соглашение № 13 OSA к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
11.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (с 1 выпуска – 1995) SAGE Publications (1800-1998) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
12.	Аналитическая и цитатная база данных Web of Science* http://webofknowledge.com	Индексирует свыше 12 000 журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
13.	Реферативная и наукометрическая база данных Scopus*	Индексирует 21000 наименований научных журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности,
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,
- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением,
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,
- проблемная лекция – стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Надежность технических систем» практические и лабораторные занятия проводятся в лаборатории стандартизации (ауд. 8-225а, 25 мест), с использованием компьютеров Pentium IV. Для проведения лекционных занятий используется проектор (ауд.8-225).

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.