

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.4.2 «Основы теории надежности»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02**

**Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.А. Грибанов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПП»	С.О. Хомутов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	основные законы надёжности, структуру и параметры законов надёжности, основные понятия теории надёжности, принципы расчёта показателей надёжности систем электроснабжения, основные виды резервирования объектов электроэнергетики	выполнять расчёты показателей надёжности, выявлять и сопоставлять законы распределения и характеристики соответствующих показателей надёжности, находить количественные значения вероятности безотказной работы и других параметров надёжности	терминологией из теории надёжности, практическими навыками по расчёту надёжности электрооборудования и систем электроснабжения, практическими навыками по управлению и контролю за эффективной и безотказной работой систем электроснабжения
ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	основные способы экспериментального исследования на надёжность	спланировать испытания на надёжность	навыками планирования экспериментальных исследований для оценки надёжности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	- способы расчёта параметров надёжности объектов профессиональной деятельности ; - влияние наличия и вида резерва на режим работы системы.	рассчитывать параметры надёжности для установившегося режима работы системы	методиками расчётов параметров надёжности для установившегося режима работы системы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Теоретические основы электротехники
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения	Надёжность электроснабжения, Электроснабжение

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	
--------------------------------------------------------------------------------------------	--

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	4	0	64	10

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Показатели надёжности технических систем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5]** Формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач: основные понятия теории надёжности; характеристики случайных величин; показатели безотказности невосстанавливаемых объектов; показатели надёжности восстанавливаемых объектов; показатели безопасности технических объектов; законы распределения времени между отказами; простейший поток отказов.

**2. Методы расчёта надёжности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8]** Формирование способности рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности: задача расчёта надёжности; расчёт надёжности невосстанавливаемых систем; расчёт надёжности логических схем относительно сбоев; виды резервирования; расчёт надёжности восстанавливаемых систем.

### **Лабораторные работы (4ч.)**

- 1. Лабораторная работа №1. Выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике.(2ч.)[2,3,7,8]** Определение показателей надежности элементов по экспериментальным данным.
- 2. Лабораторная работа №2. Выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике(2ч.)[2,3,6,8]** Исследование надёжности и риска резервированной восстанавливаемой системы.

### **Самостоятельная работа (64ч.)**

- 1. Самостоятельная проработка материала по теме: "Расчёты показателей безотказности и безопасности технических систем"(10ч.)[2,3,4,6,8]**
- 2. Самостоятельная проработка материала по теме: "Обработка и анализ статистических данных".(15ч.)[2,3,4,6,8]**
- 3. Выполнение контрольной работы.(15ч.)[2,3,7]**
- 4. Подготовка к защите лабораторных работ.(10ч.)[2,3,7]**
- 5. Подготовка к сдаче зачёта.(14ч.)[2,3,4,5,6,7,8]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Грибанов, А.А. Основы теории надёжности : практикум по дисциплине «Основы теории надёжности» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» заочной формы обучения [Текст] // А.А. Грибанов / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2019. – 18 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/epp/uploads/gribanov-a-a-epp-5cb6a78401b35.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Анферов, В.Н. Надежность технических систем : учебное пособие / В.Н. Анферов, С.И. Васильев, С.М. Кузнецов ; отв. ред. Б.Н. Смоляницкий. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 108 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9701-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493640>

3. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115495>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

4. Белинская, И.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / И.В. Белинская, В.Я. Сковородин ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис». - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 46 с. : схем., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480391>

5. Мясоедова, Т.Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т.Н. Мясоедова, Н.К. Плуготаренко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 80 с. : табл., ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2307-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493247>

6. Калинин, В.Ф. Надёжность систем электроснабжения : учебное пособие / В.Ф. Калинин, А.В. Кобелев, С.В. Кочергин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 81 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1042-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277978>

7. Каштанов, В.А. Теория надежности сложных систем : учебное пособие / В.А. Каштанов, А.И. Медведев. - Москва : Физматлит, 2010. - 607 с. - ISBN 978-5-9221-1132-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68415>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Надёжность сложных систем - Энциклопедия по машиностроению. - Режим доступа: <https://mash-xxl.info/info/491748/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	OpenOffice
3	Mathcad 15
4	Windows
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».