

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

ТЕОРИЯ НАДЕЖНОСТИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):

Математическое моделирование и обработ-
ка данных

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
экзамен 8

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
144 / 4

Программу составил:

Кизбикенов К. О., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики,
канд.физ.-мат.наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебных планов в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных
утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол
№ 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «18» февраля 2020 г. № 6

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О. В., доцент кафедры математического анализа и прикладной
математики, канд.пед.наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: изучение основных понятий теории надежности и распределения случайных величин, приобретение студентами знаний методов сбора, обработки при решении прикладных задач методами теории надежности.

Задачи:

- формирование навыков использования математических моделей в теории надежности;
- ознакомление с основными показателями надежности;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математика;

теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов; математическое моделирование сложных систем.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

производственная практика: преддипломная практика;

производственная практика: научно-исследовательская работа.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.

ПК – 2. Способен группировать статистические данные по утвержденным методикам.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК - 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: основные статистические критерии и статистические пакеты прикладных программ; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками; методики балансировки и проведения других процедур, обеспечивающих увязку статистических показателей.
ИУК - 1.4. Прогнозирует практические последствия различных способов решения поставленных задач	
ИОПК 2.3. анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей	Умеет: применять статистические критерии и статистические пакеты прикладных программ для оценки качества используемых математических методов и моделей; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками; производить балансировку и другие процедуры, обеспечивающие увязку статистических показателей.
ИПК - 2.2. Проводит расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппиро-	

ванных в соответствии с заданными признаками	Владеет: различными способами оценки надежности и качества функционирования систем; навыками контроля значений сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения; способами контроля результатов проведенных операций, обеспечивающих увязку статистических показателей.
--	--

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы				
			Лек.	Практ.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Математическое моделирование и обработка данных	8	144	24	40	4	49	27
Итого		144	24	40	4	49	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов		
			Лекц.	Практ.	Сам. работа
Семестр 8					
Раздел 1. Основные понятия и составляющие надежности					
1.1.	Основные определения теории надежности.	Надежность и физический смысл этого понятия. Основные задачи теории надежности. Основные свойства, характеризующие надежность. Дефекты и повреждения, классификация отказов.	2	4	8
1.2.	Качественные и количественные характеристики надежности	Основные показатели надежности. Критерии надежности восстанавливаемых (невосстанавливаемых) изделий. Основные соотношения для количественных характеристик надежности при различных законах распределения времени до отказа	6	10	10
1.3.	Факторы, влияющие на надежность	Концентрация внешней нагрузки. Механические нагрузки. Природно-климатические условия. Агрессивность окружающей среды	4	8	12
Раздел 2. Системы управления надежностью					
2.1.	Методы статистического анализа, средства и методы контроля состояния	Системы сбора информации о надежности. Методы статистических испытаний. Обработка информации о надежности. Математические модели.	6	8	12
2.2.	Надежность и качество про-	Характеристики программных средств: функциональная пригодность, надеж-	6	10	12

	граммного обеспечения	ность, применимость, эффективность, сопровождаемость, переносимость. Понятие корректной программы. Надежная программа. Модели надежности программных комплексов (критерий длительности наработки на отказ, интенсивность обнаружения ошибок в процессе отладки ПО). Типы отказов и сбоев при исполнении комплекса программ			
	Экзамен				27
	Итого		24	40	80

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Методы многомерного статистического анализа. – Режим доступа: http://uchebnikonline.com/statistika/statistik_oprya_at/metodi_bagatomirnogo_statistichnogo_analizu.html

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольные и самостоятельные работы.

При изучении тем необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого раздела необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в фонде оценочных средств, проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом – экзамен.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все требования к изучению дисциплины.

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;
- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий.

Список литературы

Код: 01.03.04

Направление: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Программа: ПМ01.03.04_2020.plx

Дисциплина: Теория надежности

Кафедра: Математического анализа и прикладной математики

Тип	Книга	Количество
Основная	Безопасность и надежность технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Александровская [и др.]. - Москва: Логос, 2008. - 376 с.	9999
Дополнительная	Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 425 с.	9999
Дополнительная	Нетес В. А. Основы теории надежности [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Нетес. - Москва: МТУСИ, 2014. - 73 с.	9999

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НИБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)