

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 Надежность телекоммуникационных систем

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs110302_25_MTC.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Шуманский Э.К. _____

Рабочая программа дисциплины

Надежность телекоммуникационных систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17 апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

И.о. зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 28 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федяев П.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 33 _____

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры**Управления в технических системах**

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Теория надежности систем и сетей связи» является формирование у обучающихся:
1.2	- знаний основных понятий и математических методов теории надежности элементов и систем;
1.3	- умений использовать современные методы подходов к обеспечению условий надежного функционирования элементов и систем;
1.4	- навыков расчета надежности элементов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Математическая статистика и обработка данных
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных систем
2.2.2	Сети связи и системы коммутации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2: Способен к выполнению специальных расчетов****ПК-2.3: Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию**

Знать: требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов в области надежности инфокоммуникационных систем;

Уметь: использовать нормативно правовые акты, нормативно-технические и нормативно-методические документы в области надежности инфокоммуникационных систем;

Владеть: навыками анализа и поиска нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные понятия теории надёжности						
1.1	Лек	Определение надежности, показатели надёжности, виды отказов	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
1.2	Лек	Количественные показатели безотказности и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
1.3	Лек	Требования к показателям надежности проектируемых систем.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
1.4	Ср		3	15	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.5	Зачёт		3	0	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел	Раздел 2. Методы расчёта надежности систем						

2.1	Лек	Потоки отказов. Законы распределения времени между отказами.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
2.2	Лек	Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных систем.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
2.3	Лек	Расчет надежности восстанавливаемых систем. Способы восстановления.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
2.4	Лаб	Расчет показателей надежности невосстанавливаемых систем	3	0,5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Работа в малой группе
2.5	Лаб	Расчет показателей надежности восстанавливаемых систем	3	0,5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Работа в малой группе
2.6	Ср		3	15	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.7	Зачёт		3	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел	Раздел 3. Определение показателей надёжности систем в результате испытаний						
3.1	Лек	Точечные и интегральные оценки показателей надежности.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
3.2	Лек	Эксплуатационная надежность с учетом технического обслуживания.	3	0,1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,1	Лекция-беседа
3.3	Лек	Методы планирования регламентных проверок и профилактических работ.	3	0,1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,1	Лекция-беседа
3.4	Лаб	Определение статистических показателей надежности систем.	3	0,5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Работа в малой группе
3.5	Ср		3	30	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.6	Зачёт		3	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел	Раздел 4. Надежность микроэлектронных и микропроцессорных систем						
4.1	Лек	Анализ надежности микроэлектронных компонентов и микропроцессоров.	3	0,1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,1	Лекция-беседа

4.2	Лек	Надежность программного обеспечения. Отказы программ. Сравнение аппаратных и программных средств по надежности.	3	0,1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,1	Лекция-беседа
4.3	Лек	Методы расчета показателей надежности дискретных систем.	3	0,2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,2	Лекция-беседа
4.4	Лаб	Расчет показателей надежности дискретных систем	3	0,5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0,5	Работа в малой группе
4.5	Ср		3	40	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.6	Зачёт		3	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР, тестовые задания, вопросы к зачёту

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Сугак Е.В., Василенко Н.В., Назаров А.Б.	Надежность технических систем: Учеб. пособие для вузов	Красноярск: МГП "РАСКО", 2001	5	
Л1. 2	Синопальник ов В.А., Григорьев С.Н.	Надежность и диагностика технологических систем: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	40	
Л1. 3	Бурнашова С.Б., Полячкова М.А.	Надежность информационных систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	99	

7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносов Р. Ю.	Надежность радиоэлектронных средств: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/171866
Л2.2	Малафеев С. И., Копейкин А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/171887
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ		http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.4	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
7.3.2.5	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.7	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.8	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.9	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.10	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории		Вид занятия	
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт. 		Лек	
11056	Учебная аудитория (дисплейный класс/мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПК (i5-2500/H67/4Gb/500Gb/DVD-RW (17 шт); - интерактивная доска со встроенным проектором SMART BOARD X855ix+VX60 <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 38/17 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя -1/1 шт. 		Лаб	
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>		Ср	
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 		Зачёт	

		Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	
--	--	---	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачёту

При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».