

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2025 15:41:35

Уникальный программный код:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и технологии передачи информации

Авторы программы:

Кургузов С.А., ассистент, kurguzovsa@bmstu.ru

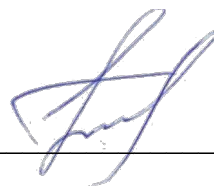
Земцов И.С., ассистент, zemtsov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.13-04/10 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2025 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3.Объем дисциплины.....	7
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	13
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	14
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	15
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-4 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем)	Владеет стандартами и моделями жизненного цикла, владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ПКС-4 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем) Владеет стандартами и моделями жизненного цикла, владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения	ЗНАТЬ - современные стандарты и модели жизненного цикла, сопровождения программного обеспечения УМЕТЬ - формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий в соответствии с современными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения ВЛАДЕТЬ - навыками применения современных стандартов и моделей жизненного цикла, основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Информатика;
- Физика;
- Математический анализ;
- Электротехника и электроника.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Сети ЭВМ;
- Организация ЭВМ;
- Интерфейсы информационно-вычислительных систем;
- Информационная безопасность.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.04 Программная инженерия.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объём по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объём дисциплины	144	144
Аудиторная работа*	72	72
Лекции (Л)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	72	72
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	22.5	22.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр									
1	Основные понятия техники связи, каналы и системы связи, модуляция и кодирование сигналов.	12	0	12	24	ПКС-4	6	Лабораторные работы	9/15
								Рубежный контроль	9/15
								ИТОГО:	18/30
2	Кабельные линии связи: электрические и волоконно-оптические. Беспроводная передача данных.	14	0	14	28	ПКС-4	13	Лабораторные работы	15/25
								Рубежный контроль	9/15
								ИТОГО:	24/40
3	Обнаружение и коррекция ошибок. Общие принципы построения сетей.	10	0	10	20	ПКС-4	18	Лабораторные работы	9/15
								Рубежный контроль	9/15
								ИТОГО:	18/30
	ИТОГО за семестр	36	0	36	72	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Основные понятия техники связи, каналы и системы связи, модуляция и кодирование сигналов.	
	Лекции	12
1.1	Основные понятия техники связи. Непрерывные и дискретные данные. Сигналы, типы сигналов. Линии связи. Классификация линий связи. Коэффициент затухания. Разложение сигнала на спектр. Ширина спектра сигнала. Полоса пропускания канала связи.	2
1.2	Каналы связи Классификации каналов связи. Характеристики каналов связи (пропускная способность, скорость модуляции, достоверность передачи данных). Формула Шеннона. Формула Найквиста.	2
1.3	Системы связи Система связи. Структура системы связи. Системы связи на основе непрерывного и дискретного каналов. Многоканальные системы связи. Мультиплексирование: частотное, волновое, временное.	2
1.4	Модуляция сигналов. Модуляция аналоговых сигналов. Модуляция дискретных сигналов — манипуляция. Дискретизация аналоговых сигналов (дискретная модуляция). Теорема Котельникова. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ).	2
1.5	Цифровое кодирование сигналов. Требования к методам цифрового кодирования. Методы цифрового кодирования.	2
1.6	Логическое кодирование. Избыточное кодирование. Метод 4В/5В. Скремблирование. Алгоритмы скремблирования.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Физическое кодирование в цифровых СПД	2
ЛР1.2	Логическое кодирование: метод 4В/5В	2
ЛР1.3	Логическое кодирование: скремблирование	2
ЛР1.4	Квадратурная фазовая манипуляция (QPSK)	2
ЛР1.5	Квадратурно-амплитудная модуляция (QAM)	2
ЛР1.6	Множественный доступ с кодовым разделением (CDMA)	2
	Самостоятельная работа	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	12
СР1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
2	Кабельные линии связи: электрические и волоконно-оптические. Беспроводная передача данных.	
	Лекции	14
2.1	Кабельные линии связи. Электрические линии связи. Типы кабелей. Основные электромагнитные характеристики электрических кабелей связи. Кабель витая пара. Типы кабелей на основе витой пары. Категории витой пары. Стандарт Registered Jack. Коаксиальный кабель. Типы коаксиального кабеля.	2

2.2	Кабельные линии связи. Оптическое волокно. Конструкция и принцип действия волоконного световода. Основные параметры оптического волокна. Понятие моды, виды мод, рабочая мода волокна. Типы оптоволокон в зависимости от числа одновременно передаваемых лучей. Волоконно-оптический кабель. Требования к оптическим разъёмам и коннекторам. Типы полировки оптических коннекторов. Способы сращивания оптических волокон. Внешние и внутренние факторы возникновения потерь энергии при сращивании оптоволокон.	2
2.3	Беспроводная передача данных. Беспроводные линии связи. Основные диапазоны электромагнитного спектра. Общие закономерности распространения электромагнитных волн, связанные с частотой излучения. Беспроводные линии связи. Механизмы распространения электромагнитных волн при встрече с препятствиями и связанные с этим искажения электромагнитных сигналов. Способы решения проблемы высокого уровня помех в беспроводных каналах. Лицензирование частотных диапазонов.	2
2.4	Беспроводная передача данных. Антенны. Назначение и характеристики антенны. Штыревая антенна. Дипольная антенна. Направленные антенны (рупорная и параболическая антенны). Двухточечная беспроводная связь (точка — точка). Беспроводной канал с одним источником и несколькими приёмниками (точка — многоточка). Общие принципы сотовой связи. Связь нескольких источников и нескольких приёмников.	2
2.5	Беспроводная передача данных. Спутниковая связь. Типы орбит. Типы спутников в зависимости от типа орбиты, их применение, преимущества и недостатки.	2
2.6	Беспроводная передача данных. Технология широкополосного сигнала. Метод расширения спектра скачкообразной перестройкой частоты FHSS (медленное расширение спектра, быстрое расширение спектра). Метод прямого последовательного расширения спектра DSSS. Множественный доступ с кодовым разделением (CDMA).	2
2.7	Беспроводная передача данных. Мобильная телефонная связь. Принципы организации сотовой связи. Преимущества сотовой связи по сравнению с традиционной наземной беспроводной связью. Поколения и основные технологии мобильной сотовой связи.	1
2.8	Кабельные линии связи. Электрические линии связи. Типы кабелей. Основные электромагнитные характеристики электрических кабелей связи. Кабель витая пара. Типы кабелей на основе витой пары. Категории витой пары. Стандарт Registered Jack. Коаксиальный кабель. Типы коаксиального кабеля.	1
	Лабораторные работы	14
ЛР2.1	Гармонический анализ и синтез периодических сигналов	2
ЛР2.2	Монтажное оборудование кабельных линий связи на основе витой пары	2
ЛР2.3	Монтажное оборудование кабельных линий связи на основе оптоволокон	2
ЛР2.4	Диаграмма направленности дипольной антенны	2
ЛР2.5	Формирование диаграммы направленности в фазированных антенных решетках	2

ЛР2.6	Рефлектограммы оптических волокон	2
ЛР2.7	Идентификация сетевых устройств	2
	Самостоятельная работа	28
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.75
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	14
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	9.25
3	Обнаружение и коррекция ошибок. Общие принципы построения сетей.	
	Лекции	10
3.1	Обнаружение и коррекция ошибок. Стратегии борьбы с ошибками в системах связи. Системы передачи данных, реализующие методы обнаружения и исправления ошибок. Контрольная сумма. Алгоритмы вычисления контрольной суммы. Циклический избыточный контроль CRC (порождающие полиномы, построение кодового многочлена).	2
3.2	Обнаружение и коррекция ошибок. Корректирующие коды. Безызбыточные и избыточные коды. Идея помехоустойчивого кодирования. Корректирующая способность. Коэффициент избыточности. Алгоритмы вычисления корректирующих кодов.	2
3.3	Общие принципы построения сетей. Понятие сети ЭВМ. Основные функции узлов связи. Классификация сетей ЭВМ по территориальному охвату и по принадлежности.	2
3.4	Общие принципы построения сетей. Простейшая сеть из двух компьютеров и принтера: процесс доступа к периферийному устройству через сеть. Понятие сетевого интерфейса (физического и логического). Модули клиент и сервер.	2
3.5	Общие принципы построения сетей. Топология сети. Физическая и логическая топологии. Адресация узлов сети. Типы адресации. Адресное пространство: плоская и иерархическая адресация. Различные подходы разрешения адресов.	2
	Лабораторные работы	10
ЛР3.1	Обнаружение и коррекция ошибок в СПД (часть 1)	2
ЛР3.2	Обнаружение и коррекция ошибок в СПД (часть 2)	2
ЛР3.3	Обнаружение и коррекция ошибок в СПД (часть 3)	2
ЛР3.4	Обнаружение и коррекция ошибок в СПД (часть 4)	2
ЛР3.5	Расчет контрольной суммы CRC	2
	Самостоятельная работа	20
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	10
СР3.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	5.75

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - 3-е изд. - СПб : Питер, 2009. - 957 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 919-921. - ISBN 978-5-469-00504-9.
2. Дядюнов А. Н., Онищенко Ю. А., Сенин А. И. Адаптивные системы сбора и передачи аналоговой информации. Основы теории / Дядюнов А. Н., Онищенко Ю. А., Сенин А. И. - М. : Машиностроение, 1988. - 286 с. : ил. - Библиогр.: с. 279-282. - ISBN 5-217-00010-4.
3. Лебедько Е. Г. Теоретические основы передачи информации : учебное пособие / Лебедько Е. Г. - СПб. : Лань, 2011. - 349 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-8114-1139-9.
4. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / Вишневский В. М., Ляхов А. И., Портной С. Л., Шахнович И. В. ; РАН. Институт проблем передачи информации. - М. : ТЕХНОСФЕРА, 2005. - 591 с. : ил. - Библиогр.: с. 579-591. - ISBN 5-94836-049-0.
5. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие для вузов / Сергиенко А. Б. - СПб. : Питер, 2003. - 603 с. : ил. - Библиогр.: с. 583-585. - ISBN 5-318-00666-3.
6. Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi / Смирнова Е. В., Пролетарский А. В., Ромашкина Е. А. [и др.] ; МГТУ им. Н. Э. Баумана ; общ. ред. Пролетарский А. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - [448] с. - ISBN 978-5-7038-4620-9.
7. Федорова В. А., Мурашов М. В. Адресация и маршрутизация в компьютерных сетях : учебно-методическое пособие / Федорова В. А., Мурашов М. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 41 с. : ил., рис., табл. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-5240-8.
8. Дядюнов А. Н. Групповая синхронизация многоканальных систем передачи информации: Учебное пособие МГТУ им. Н. Э. Баумана по курсам "Системы сбор и передачи информации" и "Проектирование информационных систем" /Под редакцией А. Н. Дядюнова/. - 1992. - 53 с.
9. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети / Таненбаум Э., Уэзеролл Д. ; пер. с англ. Гребеньков А. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2017. - 955 с. : ил. - (Классика computer science). - Библиогр.: с. 928-946. - ISBN 978-5-496-00831-0.
10. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы сетей передачи данных. Курс лекций : учеб. пособие для вузов / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 171 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0035-3.
11. Беспроводные сети : метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Телекоммуникации" / Пролетарский А. В., Баскаков И. В., Федотов Р. А., Чирков Д. Н. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 30 с. : ил. - Библиогр.: с. 30.
12. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы сетей передачи данных : учебное пособие для спо / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - Профобразование, 2021.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/>
2. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана. <https://bmstu-kaluga.ru/library>.
7. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
8. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>
16. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль;
- Лабораторные работы.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
60 – 100	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателей: kurguzovsa@bmstu.ru; zemtsov@bmstu.ru
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Matlab
- Mozilla Firefox
- Wireshark
- Альт Линукс. Рабочая станция

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru>

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - 3-е изд. - СПб : Питер, 2009. - 957 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 919-921. - ISBN 978-5-469-00504-9.
2. Лебедько Е. Г. Теоретические основы передачи информации : учебное пособие / Лебедько Е. Г. - СПб. : Лань, 2011. - 349 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-8114-1139-9.
3. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / Вишневский В. М., Ляхов А. И., Портной С. Л., Шахнович И. В. ; РАН. Институт проблем передачи информации. - М. : ТЕХНОСФЕРА, 2005. - 591 с. : ил. - Библиогр.: с. 579-591. - ISBN 5-94836-049-0.
4. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие для вузов / Сергиенко А. Б. - СПб. : Питер, 2003. - 603 с. : ил. - Библиогр.: с. 583-585. - ISBN 5-318-00666-3.
5. Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi / Смирнова Е. В., Пролетарский А. В., Ромашкина Е. А. [и др.] ; МГТУ им. Н. Э. Баумана ; общ. ред. Пролетарский А. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - [448] с. - ISBN 978-5-7038-4620-9.
6. Федорова В. А., Мурашов М. В. Адресация и маршрутизация в компьютерных сетях : учебно-методическое пособие / Федорова В. А., Мурашов М. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 41 с. : ил., рис., табл. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-5240-8.
7. Дядюнов А. Н. Групповая синхронизация многоканальных систем передачи информации: Учебное пособие МГТУ им. Н. Э. Баумана по курсам "Системы сбор и передачи информации" и "Проектирование информационных систем" /Под редакцией А. Н. Дядюнова/. - 1992. - 53 с.
8. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети / Таненбаум Э., Уэзеролл Д. ; пер. с англ. Гребеньков А. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2017. - 955 с. : ил. - (Классика computer science). - Библиогр.: с. 928-946. - ISBN 978-5-496-00831-0.
9. Беспроводные сети : метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Телекоммуникации" / Пролетарский А. В., Баскаков И. В., Федотов Р. А., Чирков Д. Н. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 30 с. : ил. - Библиогр.: с. 30.
10. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы сетей передачи данных. Курс лекций : учеб. пособие для вузов / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 171 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0035-3.
11. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы сетей передачи данных : учебное пособие для спо / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - Профобразование, 2021.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Matlab
- Mozilla Firefox
- Wireshark
- Альт Линукс. Рабочая станция

Преподаватели кафедры:

Кургузов С.А., ассистент, kurguzovsa@bmstu.ru

Земцов И.С., ассистент, zemtsov@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. / Таненбаум Э., Уэзеролл Д. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 960 с. - ISBN 978-5-4461-1248-7.
2. Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi / Смирнова Е. В., Пролетарский А. В., Ромашкина Е. А. [и др.] ; МГТУ им. Н. Э. Баумана ; общ. ред. Пролетарский А. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - [448] с. - ISBN 978-5-7038-4620-9.
3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - ISBN 978-5-4497-0929-5.
4. Федорова В. А., Мурашов М. В. Адресация и маршрутизация в компьютерных сетях : учебно-методическое пособие / Федорова В. А., Мурашов М. В. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 41 с. - ISBN 978-5-7038-5240-8.
5. Беспроводные сети : метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Телекоммуникации» / Пролетарский А. В., Баскаков И. В., Федотов Р. А., Чирков Д. Н. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 30 с. - ISBN 053-2009.
6. Виктор Олифер, Наталья Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание / Виктор Олифер, Наталья Олифер. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 1008 с. - ISBN 978-5-4461-1426-9.
7. Лебедько, Е. Г. Теоретические основы передачи информации : монография / Е. Г. Лебедько. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1139-9.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Debian Linux
- Dr.Web Desktop Security Suite
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Scilab
- Wireshark

Преподаватели кафедры:

Земцов И.С., ассистент, zemtsov@bmstu.ru

Кургузов С.А., ассистент, kurguzovsa@bmstu.ru