

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Управление системами телекоммуникаций

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.18 Управление системами телекоммуникаций относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-12: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.	ПК-12.1: Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования ПК-12.2: Знает типовые архитектурные стили и паттерны проектирования ПК-12.3: Умеет применять архитектурные стили и паттерны проектирования при решении типовых задач ПК-12.4: Владеет навыками разработки проекта программной системы с учетом возможностей и ограничений	ПК-12.1: Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования ПК-12.2: Знает типовые архитектурные стили и паттерны проектирования ПК-12.3: Умеет применять архитектурные стили и паттерны проектирования при решении типовых задач ПК-12.4: Владеет навыками разработки проекта программной системы с учетом возможностей и ограничений	Практическое задание	Зачёт: Практическое задание

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	

аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Введение в бизнес-аналитику отрасли телекоммуникаций	8	1	1	2	6
Тема 2. Технические основы отрасли телекоммуникаций	14	3	3	6	8
Тема 3. Принципы, системы и протоколы управления	16	4	2	6	10
Тема 4. Бизнес-процессы оператора связи	19	4	6	10	9
Тема 5. Анализ и разработка требований для систем управления телекоммуникациями	14	4	4	8	6
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	16	16	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в бизнес-аналитику отрасли телекоммуникаций

Отрасль связи и её место в экономике. Организационные основы отрасли связи. Общие принципы технической организации.

Тема 2. Технические основы отрасли телекоммуникаций

Электросвязь, история и современное состояние. Принципы передачи сигналов. Канал и система передачи. Сети связи. Компьютерные сети. IP сети.

Тема 3. Принципы, системы и протоколы управления

Организация управления сетями связи. Функциональный менеджмент связи. Рекомендации ITU. Сетевое управление по стандартам TMN.

Тема 4. Бизнес-процессы оператора связи

Бизнес-процессы и задачи управления. Схема бизнес-процессов оператора связи. ЕТОМ.
Технологическая схема сетевого управления и эксплуатации.

Тема 5. Анализ и разработка требований для систем управления телекоммуникациями
Система OSS оператора связи. Современное состояние управления сетями связи. Основные требования к СУСС.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Курс лекций в формате презентаций

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-12:

Спроектировать и разработать учебную систему биллинга, включающую сбор, предварительную обработку и систему хранения данных. Разработанная система также должна включать аналитику с выводом графических данных.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено полностью без существенных ошибок
не зачтено	Задание не выполнено полностью, либо не выполнено, либо содержит существенные ошибки

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индик)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

атор достиж ения							
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»

	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-12

Спроектировать и разработать учебную систему биллинга, включающую сбор, предварительную обработку и систему хранения данных. Разработанная система также должна включать аналитику с выводом графических данных.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено полностью и без ошибок.
не зачтено	Задание не выполнено, или выполнено не полностью, или содержит серьёзные ошибки.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

- Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Информатика и вычислительная техника". - СПб. [и др.] : Питер, 2001. - 672 с. : ил. - ISBN 5-8046-0133-4 : 85.00., 1 экз.
- Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Приклад. информатика" и "Информац. системы в экономике". - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 554 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-49807-875-5 : 439.67., 1 экз.

Дополнительная литература:

- Пятибратов Александр Петрович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика в экономике" / [под ред. А. П. Пятибратова]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 512 с. : ил. - ISBN 5-279-02301-9 :

164.60., 1 экз.

2. Городнов Андрей Геннадьевич. Организационный потенциал и реинжиниринг бизнес - процессов : монография. - Н. Новгород : Изд-во Волго-Вят. акад. гос. службы, 2005. - 140 с. - ISBN 5-85152-430-8 : 30-00., 5 экз.

3. Харрингтон Д. Оптимизация бизнес-процессов : документирование, анализ, управление, оптимизация. - СПб. : Азбука, 2002. - 317 с. - ISBN 5-267-00491-X (Азбука) : 400.00., 1 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

СУБД PostgreSQL

Система разработки (C++, Java, Python)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Шапошников Дмитрий Евгеньевич, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.