

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий
Кочевский А. А.
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей»

По направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль подготовки «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 года № 730 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 года за № 64887, учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (профиль «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Кратинов А. Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий
18 апреля 2023 г., протокол № 17


Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий  Колесников А. В.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий  Ветрова Н. Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» охватывает вопросы построения сетей передачи данных, в том числе, промышленных сетей (Field Bus), теоретических основ их функционирования, аппаратного и программного обеспечения.

В системе подготовки бакалавра дисциплина занимает важное место с точки зрения ее значения для развития у студентов знаний и умений для выбора, разработки и эксплуатации компьютерных сетей.

Цель преподавания дисциплины «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» - формирование у студентов знаний в области сетевых технологий, развитие умений и навыков самостоятельной разработки и эксплуатации сетей АСУ и АСУТП.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин.

Основывается на базе дисциплин информатика, компьютерная техника автоматизированных систем

Является основой для дисциплины информационные сети и телекоммуникации автоматизированных систем,

Содержание дисциплины имеет важное значение для формирования у студентов профессиональных компетенций, так как современные АСУ и АСУТП, как правило, являются децентрализованными и рассредоточенными системами управления производством, функционирование которых базируется на применении сетевых технологий различного уровня.

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных при изучении цикла математических и естественно научных дисциплин.

Знания и умения, полученные в результате освоения данной дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации автоматизированных систем», «Информационные системы средств автоматизации», для успешного проведения научно-исследовательской работы, а также эффективной подготовки бакалаврской работы, в практической деятельности после окончания университета.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» должны

знать: методику разработки методических и нормативных документов с учетом действующих стандартов качества, а также обеспечительные меры по их внедрению в производство; основные методы (методики) осуществления научно-исследовательской деятельности;

уметь: разрабатывать методические и нормативные документы, с учетом действующих стандартов качества; использовать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности;

владеть: навыками разработки проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества; навыками осуществления научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

общефессиональных:

ОПК-4 разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве.

ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	51	4
Лекции	34	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	17	2

Курсовая работа (курсовой проект)		
Индивидуальное задание	18	18
Самостоятельная работа студента (всего)	57	104
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

При изложении дисциплины в качестве основной дидактической единицы, подлежащей усвоению принята «лекция». Таких лекций в соответствии с учебным планом дисциплины – 17. Каждая лекция имеет тему и развернутый план изложения материала, представленные в п.4.3.

4.3. Лекции

2 семестр

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Предмет и задачи курса. Эволюция вычислительных систем. Преимущества сетей. Сетевые технологии в системах управления Масштабы сетей: LAN, WAN, VAN. Сети отделов и рабочих групп. Сравнительный анализ локальных и глобальных сетей.	2	2
2	Сетевые топологии (иерархическая, горизонтальная, радиальная, кольцевая). Одноранговые сети и сети на основе сервера. Сетевое оборудование. Назначение, функции и параметры инсталляции ПСА.	2	
3	Сетевая модель OSI. Организация взаимодействия передающего и приемного узлов. Интерфейсы и протоколы. Уровни модели OSI.	2	
4	Структуризация как средство построения больших сетей. Физическая структуризация на примере сетевой технологии Ethernet. Репитеры и концентраторы.	2	
5	Логическая структуризация сетей: мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.	2	
6	Характеристика наиболее распространенных стандартных стеков коммуникационных протоколов – OSI, TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB и др.	2	
7	Методы передачи данных на физическом уровне. Методы аналоговой модуляции. Особенности аналоговых каналов телефонных	2	

	сетей общего пользования. Спектры сигналов и полоса пропускания. Способы увеличения скорости передачи. Предельная скорость передачи данных.		
8	Методы дискретной модуляции сигналов. Способы улучшения самосинхронизирующих свойств потенциальных кодов. Логическое и избыточное кодирование. Коды /mB,,nB/mT.Скремблирование. Коды BnZS и HDB3.	2	
9	Линии связи в системах передачи данных	2	
10	Согласование линии связи с источником и нагрузкой. Стандарты сетевых кабелей	2	
11	Волоконно-оптические линии связи в сетях передачи данных	2	
12	Понятия об эффективном и помехоустойчивом кодировании. Энтропийная оценка избыточности. Теорема Шеннона о кодировании информации. Классификация помехоустойчивых кодов. Групповые и циклические коды	2	
13	Методы доступа к среде передачи данных в сетевых технологиях. Канальный уровень. Метод доступа CSMA/CD в технологии Ethernet. Распознавание и устранение коллизий.	2	
14	Максимальная производительность сети Ethernet. Форматы кадров. Спецификации физической среды Ethernet: 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T. Оптоволоконный Ethernet..	2	
15	Сетевая технология Fast Ethernt. Спецификации 100Base FX, TX, T4.	2	
16	Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet. Спецификации стандарта 802.3z	2	
17	Промышленный Ethernet и сети FIELD BUS. Современные концепции построения АСУ и АСУТП на основе сетевых технологий..	2	
Итого:		34	2

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Учебным планом не предусмотрены	-	-
N		-	-
Итого:		-	-

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная	Заочная

		форма	форма
1	Изучение функций, характеристик и инсталляции платы сетевого адаптера.	2	1
2	Изучение основных сетевых топологий	2	1
3	Исследование кабельных соединений сетевых компонентов	1	
4	Исследование сетевой радиальной топологии на основе концентратора.	2	
5	Исследование сетевой радиальной топологии на основе коммутатора	2	
6	Исследование принципов адресации и маршрутизации в IP-сетях.	2	
7	Исследование процессов маршрутизации в типовой сети с подсетями.	2	
8	Изучение сетевых утилит Windows 2000	2	
9	Конфигурирование и тестирование сетевых интерфейсов	2	
Итого:		17	2

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Изучение функций, характеристик и инсталляции платы сетевого адаптера.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
2	Изучение основных сетевых топологий	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
3	Исследование кабельных соединений сетевых компонентов	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
4	Исследование сетевой радиальной топологии на основе концентратора.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
5	Исследование сетевой радиальной топологии на основе коммутатора	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
6	Исследование принципов адресации и маршрутизации в IP-сетях.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	8
7	Исследование процессов маршрутизации в типовой сети с	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	8

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
	подсетями.				
8	Сетевая операционная система. Изучение сетевых утилит Windows 2000	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	8
9	Конфигурирование и тестирование сетевых интерфейсов	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	8
11	Метод доступа CSMA/CD в технологии Ethernet. Распознавание и устранение коллизий.	Индивидуальная работа с литературой и конспектами лекций (усвоение текущего учебного материала)	3	-	8
12	Спецификации 100Base FX, TX, T4.	Индивидуальная работа с литературой и конспектами лекций (усвоение текущего учебного материала)	3	-	8
13	Спецификации стандарта 802.3z	Индивидуальная работа с литературой и конспектами лекций (усвоение текущего учебного материала)	3		8
14	Назначение адресов в компьютерной сети	Индивидуальное задание	18		18
Итого:			57	-	104

4.7. Курсовые работы/проекты.

Учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование аудиовизуальных средств и презентаций при чтении лекций и электронных образовательных ресурсов (электронный конспект и методические указания, размещенные во внутренней сети) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, лекции с применением мультимедиа-технологий. Ряд лекций проводится в форме бесед и дискуссий. В работе со студентами заочной формы обучения используется электронная почта.

Чтении лекций опирается на предметно-ориентированную технологию концентрированного обучения. При выполнении лабораторных работ используются Личностно-ориентированные технологии - обучения как учебного исследования, а также технология коллективной

мыследеятельности. В индивидуальной работе - технология разноуровневого обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- доклады, сообщения;
- тестирование;
- контрольные работы;
- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ (тестирование).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.)

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной	

программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Проскуряков А.В., Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / Проскуряков А. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527922.html> (дата обращения: 05.09.2022).
2. Демидов Л.Н., Основы эксплуатации компьютерных сетей : Учебник для бакалавриата / Демидов Л.Н. - М. : Прометей, 2019. - 798 с. - ISBN 978-5-907100-01-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907100015.html> (дата обращения: 01.09.2022).
3. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник.С-П. Питер, 2007-668с.
4. 4. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер . Сетевые операционные системы. Учебник. С-П. Питер, 2005-668с.
5. Э. Таненбаум Компьютерные сети. Computer Networks. Серия: Классика Computer Science. Издательство: Питер, 2007 г.
6. Ю. Блэк Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы.Перевод с англ. М.: Мир,1990.-506 с.

б) дополнительная литература

2. Microsoft Corporation. Компьютерные сети. Учебный курс. Перевод с англ. М.: Изд. Отдел «Рус ред.»-1977-696 с.

3. Емельянов Г.А., Шварцман В.О. Передача дискретной информации. - М.: Радио и связь, 1982. - 240 с.

4. Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко Основы локальных сетей. Курс лекций. Учебное пособие. М.: ИУИТ, 2005. - 355 с.

5. Игнатов В.А. Теория информации и передачи сигналов. - М.: Радио и связь, 1992. - 280 с.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» для студентов дневной и заочной формы, обучающихся по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Сост: А.Г. Кратинов, - Луганск: ГОУВПОЛНР ЛНУ им. В. Даля, 2017 г. - 115 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» для студентов специальности 15.03.04 «автоматизация технологических процессов и производств» дневной и заочной форм обучения. Сост: А.Г. Кратинов, - Луганск: ГОУВПОЛНР ЛНУ им. В. Даля, 2017 г. - 43 с.

3. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» для студентов специальности 15.03.04 «автоматизация технологических процессов и производств» заочной формы обучения. Сост: А.Г. Кратинов, - Луганск: ГОУВПОЛНР ЛНУ им. В. Даля, 2019 г. - 8 с.

4. Методические указания для самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Компьютерные сети автоматизированных систем». Создание модели компьютерной сети посредством программного пакета OPNET Modeler для студентов специальности 15.03.04 «автоматизация технологических процессов и производств» дневной и заочной форм обучения. Сост: А.Г. Кратинов, - Луганск: ГОУВПОЛНР ЛНУ им. В. Даля, 2018 г. - 37 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

- **поисковые системы** "Yandex", "Google";

- **адреса ресурсов Интернет:**

<https://proglib.io/p/network-books/>

www.dialektika.com/books/5-8459-0504-4.html

https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/937357/?watch_fromlist=cat_9180

knigi-besplatno.com/.../7977-an-sergeev-osnovy-lokalnyh-kompyuternyh-setey.html

engineering.sdsu.edu/support/opnet/index.htm

https://en.freedownloadmanager.org/.../Download_Opnet_M...

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Комплексы автоматизации на базе вычислительных машин, систем и сетей» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Лабораторные работы: компьютерная аудитория с доступом к локальным ресурсам и интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/