

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.04.02.03_2020_109601
Актуализировано: 16.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Автоматизированные системы диспетчерского управления

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02
	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.03
	шифр
	Электропривод и автоматика
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок этф (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок этф (ОРУ)
	наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Москвин Эдуард Валентинович

ФИО

Охапкин Сергей Иванович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель освоения дисциплины "Автоматизированные системы диспетчерского управления" заключается в формировании у обучающихся научно обоснованных представлений о принципах построения автоматизированных систем диспетчерского управления, а также представлений об аппаратных и программных средствах, используемых в современных АСДУ.
Задачи дисциплины	Знакомство с нормативной документацией, используемой при разработке программно-аппаратных устройств и комплексов; изучение основных аппаратных компонентов и внешнего окружения автоматизированных систем диспетчеризации и управления; разработка структурных схем автоматизированных систем диспетчеризации и управления; изучение существующих каналов передачи информации; знакомство с этапами проектирования

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция УК-2

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Знает	Умеет	Владеет
состав и содержание этапов внедрения АСДУ	разрабатывать методики проведения работ на разных этапах внедрения АСДУ	способностью к разработке методики проведения работ в процессе внедрения АСДУ

Компетенция ПК-9

Способен обосновывать выбор и правильно применять современную элементную базу электротехнических компонентов реализованных как на аппаратном, так и на программном уровне		
Знает	Умеет	Владеет
состав и функции программно-аппаратных средств, используемых в АСДУ	применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами	приемами эффективного использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами

Компетенция ПК-10

Способен эффективно использовать как типовые проектные решения так и учитывать современные направления развития объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
базовые функции и задачи автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ); особенности построения структурных	на базе анализа функций и задач АСДУ определять вариант построения разрабатываемой системы; выбирать серийные	способностью применять методы анализа вариантов построения АСДУ с целью поиска эффективных решений; способностью

схем АСДУ; принципы работы и состав основных компонентов и внешнего окружения АСДУ	компоненты и проектировать АСДУ по техническому заданию	выбирать состав аппаратного и программного обеспечения серверов АСДУ и АРМ, КИПиА, модулей ввода/вывода при проектировании АСДУ
--	---	---

Компетенция ПК-11

Способен анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом АСУП с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий		
Знает	Умеет	Владеет
нормативную документацию в части разработки технического задания на выполнение проектных работ; критерии выбора структурных схем АСДУ; состав и функции основных компонентов и внешнего окружения АСДУ, технологии передачи данных	составлять техническое задание на выполнение проектных работ по разработке и адаптации автоматизированных систем диспетчерского управления; использовать теоретические и практические знания при проектировании АСДУ	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании автоматизированных систем диспетчерского управления; приемами применения практических знаний при решении задач эксплуатации и проектирования АСДУ

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Цели и задачи АСДУ. Нормативная документация. Основные компоненты и внешнее окружение АСДУ. Физический уровень. Функциональный уровень	ПК-10, ПК-11, ПК-9, УК-2
2	Построение структурных схем АСДУ. Технологии и каналы передачи данных	ПК-10, ПК-11, ПК-9, УК-2
3	Этапы проектирования и внедрения АСДУ	ПК-10, ПК-11, УК-2
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-10, ПК-11, ПК-9, УК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	252	7	118.5	36	18	18	0	133.5	3		3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Цели и задачи АСДУ. Нормативная документация. Основные компоненты и внешнее окружение АСДУ. Физический уровень. Функциональный уровень»		42.50
Лекции		
Л1.1	Цели и задачи систем диспетчеризации и управления зданиями - АСДУ. Требования нормативной документации	1.00
Л1.2	Основные компоненты и внешнее окружение АСДУ	1.00
Л1.3	Физический и функциональный уровни	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Изучение программы SMLogix. Программирование ПЛК Segnetics	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Нормативная документация	6.00
С1.2	Основные компоненты и внешнее окружение АСДУ. Физический уровень. Функциональный уровень	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	20.50
Раздел 2 «Построение структурных схем АСДУ. Технологии и каналы передачи данных»		111.00
Лекции		
Л2.1	Определение структурной схемы АСДУ. Критерии выбора структурной схемы АСДУ	1.00
Л2.2	Централизованные и распределенные системы	1.00
Л2.3	Структура SCADA-систем	1.00
Л2.4	Технологии передачи данных. Обзор технологий передачи данных. Производители компонентов АСДУ	2.00
Л2.5	Локальная вычислительная сеть. Протоколы MODBUS. LONWORKS. OPC технология	1.00
Л2.6	Протокол Modbus. Подключение устройств с протоколом Modbus к SCADA-системам	2.00
Л2.7	Технология OPC	1.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Технология Modbus	4.00
П2.2	Блок обработки человеко-машинного интерфейса	4.00
П2.3	Блок обработки аварий. Блок обработки архивных данных	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Построение структурных схем АСДУ. Критерии выбора структурной схемы АСДУ. Централизованные и распределенные системы	15.00

C2.2	Технологии передачи данных. Обзор технологий передачи данных. Локальная вычислительная сеть. MODBUS. LONWORKS. OPC технология. Производители компонентов АСДУ	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	35.00
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Разработка АСДУ	22.00
Раздел 3 «Этапы проектирования и внедрения АСДУ»		71.00
Лекции		
Л3.1	Составление технического задания. Проектирование АСДУ	1.00
Л3.2	Монтаж АСДУ. Конфигурация АСДУ. Пусконаладочные работы. Техническое обслуживание АСДУ	1.00
Л3.3	Оценка эффективности внедрения АСДУ	1.00
Л3.4	Информационная безопасность в АСДУ	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Этапы внедрения АСДУ. Составление технического задания. Проектирование АСДУ. Монтаж АСДУ. Конфигурация АСДУ. Пусконаладочные работы. Техническое обслуживание АСДУ	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	24.00
Курсовые работы, проекты		
К3.1	Разработка АСДУ	22.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		252.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Москвин, Эдуард Валентинович. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Основные принципы построения : учеб. пособие для студентов направлений 27.04.04, 15.03.06, 13.03.02 / Э. В. Москвин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 60 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

2) Москвин, Э. В. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Коммуникационная среда : учебное пособие / Э. В. Москвин, А. С. Глазырин, С. И. Охапкин ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 63 с. - тест. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.02.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Малышев, Евгений Николаевич. Схемотехника и диагностика систем управления. Синтез дискретных систем автоматики : учеб пособие для студентов специальности 140604.65; направлений 13.04.02, 15.03.06 всех профилей подготовки / Е. Н. Малышев ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 105 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Басманов, В. Г. Современные методы диагностики объектов электроэнергетики : учебное пособие: для студентов направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / В. Г. Басманов; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1. - 2016. - 163 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.03.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5) Автоматизированные системы диспетчерского управления. Аппаратное обеспечение : учеб. пособие для студентов направлений 27.04.04, 15.03.06, 13.04.02 / Э. В. Москвин, А. С. Глазырин, С. В. Городилов, С. И. Охапкин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 76 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.09.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Автоматизированные системы диспетчерского управления. Программное обеспечение : учеб. пособие для студентов направлений 27.04.04, 15.03.06, 13.04.02 / Э. В. Москвин, А. С. Глазырин, С. В. Городилов, С. И. Охапкин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 76 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Ланских, Владимир Георгиевич. Телекоммуникации в информационных сетях : учеб. пособие для студентов направления 220400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2012. -

277 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 29.05.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Ланских, Владимир Георгиевич. Элементарная цифровая схемотехника : учеб. пособие: дисциплина "Микросхемотехника": специальность 220201, 2 курс, д/о, з/о; дисциплина "Схемотехника": специальность 230201, 2 курс, д/о / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2009. - 82 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Ланских, Владимир Георгиевич Математические основы теории систем : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04, а также других направлений ФАВТа и ФПМТ: в 7 ч. / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 3 : Основы математической логики и теории автоматов. - 2016. - 56 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.11.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4) Ланских, Владимир Георгиевич Математические основы теории систем : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04, а также других направлений ФАВТа и ФПМТ: в 7 ч. / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 4 : Сигналы и их математические модели. - 2016. - 43 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.11.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5) Репкина, Наталия Геннадьевна. Методы и средства передачи сообщений в электроэнергетических системах : учеб. пособие для студентов направлений 13.04.02, 13.03.02, 13.04.01 / Н. Г. Репкина ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 127 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.03.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Москвин, Эдуард Валентинович. Прикладные методы построения распределительных информационно-управляющих систем : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02, 15.03.06, 4 курс всех форм обучения / Э. В. Москвин, В. С. Грудинин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 77 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.11.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Репкина, Наталия Геннадьевна. Задачи автоматизированного управления в электроэнергетике : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02, 13.04.02, 13.04.01 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Н. Г. Репкина ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 79 с. - Библиогр.: с. 43-44. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

3) Репкина, Наталия Геннадьевна. Моделирование и оптимизация при решении электроэнергетических задач : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02, 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", 14.04.01 "Теплотехника и теплоэнергетика" / Н. Г. Репкина ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2017. - 55 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.03
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=109601