Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«01» 04 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Интегрированные системы проектирования и управления
(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная/заочная

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2021

Разработчик
Ст. преподаватель — Лопатин В.Г.

Доцент с обязанностями
зав. кафедрой ОНД,
канд. пед. наук — Хаматнурова Е.Н.

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд. техн. наук, доцент — Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ — Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение теоретических и практических знаний в области проектирования архитектуры и настройки специального программного обеспечения АСУТП с использованием современных пакетов прикладных программ диспетчерского мониторинга и управления технологическими процессами и производствами.

Задачи дисциплины сводятся к:

– изучение принципов работы с проектами электроэнергетических и электротехнических систем;

– формирование умения работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем при разработке АСУТП на основе SCADA-систем;

– формирование умении использовать информационные технологии в области проектирования интегрированной системы проектирования и управления;

– формирование навыков работы над проектами электроэнергетических и электротехнических системам и их компонентов при разработке АСУТП на основе SCADA-систем.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

– Интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли:

- основные понятия интегрированной системы;
- функции и структуры интегрированных систем;
- взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством;
- математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления;

– SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли;

– примеры применяемых в отрасли SCADA - систем; САПР.

– энергетика электроприводов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-1	ИД-1 ПКО-1	**Знать** методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	**Знает** методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	Теоретические вопросы диф.зачета.
	ИД-2 ПКО-1	**Уметь** обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.	**Умеет** обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.	Защита практических занятий, лаораторных работ. Практические задания диф.зачета. Защита курсового проекта.
	ИД-3 ПКО-1	**Владеть** навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	**Владеет** навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Защита практических занятий, лаораторных работ. Практические задания диф.зачета. Защита курсового проекта.
ПК-2.3	ИД-1 ПК-2.3	**Знать** состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим	**Знает** состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и	Теоретические вопросы диф.зачета.

		заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.	нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.	
	ИД-2 ПК-2.3	**Уметь** применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	**Умеет** применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Защита практических занятий, лаораторных работ. Практические задания диф.зачета. Защита курсового проекта.
	ИД-3 ПК-2.3	**Владеть навыками** использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической	**Владеет навыками** использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные	Защита практических занятий, лаораторных работ. Практические задания диф.зачета. Защита курсового проекта.

		документацией,соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	технические,энергоэффективные и экологические требования	

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	14	14
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	9	9
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачёт	+	+
Зачёт		
Курсовой проект (КП)	+	+
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Введение. Определение интегрированной системы проектирования и управления (ИСПУ). Проблемы создания и внедрения ИСПУ.	0,5			-
Тема 1. *Основные понятия интегрированной системы.* Функции и структуры интегрированных систем.	1,5			6
Тема 2. *Интеграция как многоуровневый процесс.* Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки	2		2	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
и управления производствами.				
Тема 3. *Формирование задач проектирования.* Стадии разработки проекта.	2		2	6
Тема 4. Аппаратные средства реализации интегрированных систем. Кадастр измеряемых величин. Государственная система приборов. Агрегатные комплексы технических средств автоматизации. Средства получения информации об объекте. Унифицированные сигналы. Структуры измерительных преобразователей. Средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и масс в автоматизированных системах управления технологическими процессами Измерительные преобразователи перемещения.	5		2	8
Тема 5. *Уровни решения задач интеграции: технический, программный, информационный, методический, организационный.* Математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические Средства для построения интегрированных систем проектирования и управления. Функциональный уровень обеспечения процесса управления. Символьный уровень представления информации.	2			6
Тема 6. *Интеграция информационных потоков в единую информационную систему.* Преимущества и проблемы создания единой информационной системы.	1		1	6
Тема 7. *Понятие об объекте управления и процессе управления.* Классификация и структура современных технологических объектов управления. Назначение и структура современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Назначение и структура современных АСУ ТП. Человеческий фактор.	2			8
Тема 8. *Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием.* Классификация промышленных предприятий, структура предприятия и управления. Влияние подразделений предприятия на внедрение и работу АСУП. Современная классификация задач комплексной автоматизации промышленных предприятий	3	4		14
Тема 9. *Системы автоматизации проектных работ (САПР).* Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов. Взаимодействие обеспечивающих подсистем САПР на этапах проектирования и эксплуатации.	3	6		10
Тема 10. *Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем.* SCADA системы, их функции и использование для проектирования ав-	2	4	2	12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
томатизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли, примеры применяемых в отрасли SCADA систем. SCADA-система Genie. SCADA-система Trace Mode. Среда разработки приложений для информационно-измерительных и управляющих систем LabView.				
Тема 11. *Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами.* Технология OLAP для поддержки принятия решений. Применение систем Data Mining, систем искусственного интеллекта на промышленных предприятиях.	2			6
Заключение. Подведение итогов изучения дисциплины.	1			-
Итого по 7-му семестру:	**27**	**14**	**9**	**90**
Итого по дисциплине:	**27**	**14**	**9**	**90**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка проекта интегрированной системы проектирования и управления
2	Исследование технического и программного обеспечения используемого для интегрированной системы проектирования и управления
3	Определение назначения и структуры АСУТП. Выделение преимуществ и проблем, при создании данной АСУТП
4	Сбор и подготовка материала для создания проекта АСУТП в SCADA TRACE MODE

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Ознакомление со SCADA TRACE MODE. Изучение архитектуры. Работа в инструментальной системе.
2	Создание проекта АСУТП в SCADA TRACE MODE. Создание графического интерфейса технолога-оператора. Проектирование функциональной и структурной схем автоматизации технологического участка. Разработка базы каналов промышленного контроллера для контроля состояния параметров технологического процесса и управления устройствами промышленной автоматики.
3	Технология программирования в пакете ОВЕН. Разработка проекта управления конвейером в пакете ОВЕН.

Тематика примерных курсовых проектов

№ п.п.	Наименование темы курсового проекта
1	Проектирование интегрированной системы управления технологическим процессом

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчётов по практическим занятиям, лабораторным работам, защите курсового проекта и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
1.2	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. :	17

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	
1.3	Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учебник / А.И. Кондаков. - М. : Академия, 2007. - 272 с.	25
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
2.1.	Аристова, Н.И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП : практическое пособие для специалистов / Н.И. Аристова. - Б.м. : ООО Изд-во "Научтехлитиздат", 2001. - 402 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Нормативно-технические издания	Автоматизированные системы требования к содержанию документов	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические	ГОСТ2.001- 93 Единая система конструкторской документации. Общие положения	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*

издания			
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы . Стадии создания.	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	РД 50-324.698-90. Методические указания. Информационная технология	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы/ Офисные приложения	Windows 10 – Подписка Az-ure Tools for Teaching Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая ли-цензия) Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Элек-трик, учебная лицензия КмК-20-0114 Microsoft Office Visio Стандартный 2007, Рег.№ 44794863

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практическое занятие, лабо-	доска аудиторная для написания мелом компьютер	

раторная работа	экран настенный проектор рабочее место преподавателя	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них*:*	36	36
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	9	9
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	5	5
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачёт	+	+
Зачёт		
Курсовой проект (КП)	+	+
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Введение. Определение интегрированной системы проектирования и управления (ИСПУ). Проблемы создания и внедрения ИСПУ.	0,5	–	–	-
Тема 1. *Основные понятия интегрированной системы.* Функции и структуры интегрированных систем.	1,5	–	–	6
Тема 2. *Интеграция как многоуровневый процесс.* Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки и управления производствами.	1		1	8
Тема 3. *Формирование задач проектирования.* Стадии разработки проекта.	1		1	6
Тема 4. *Аппаратные средства реализации интегрированных систем.* Кадастр измеряемых величин. Государственная система приборов. Агрегатные комплексы технических средств автоматизации. Средства получения информации об объекте. Унифицированные сигналы. Структуры измерительных	4	-	1	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
преобразователей. Средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и масс в автоматизированных системах управления технологическими процессами Измерительные преобразователи перемещения.				
Тема 5. *Уровни решения задач интеграции: технический, программный, информационный, методический, организационный.* Математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические Средства для построения интегрированных систем проектирования и управления. Функциональный уровень обеспечения процесса управления. Символьный уровень представления информации.	2	–	–	6
Тема 6. *Интеграция информационных потоков в единую информационную систему.* Преимущества и проблемы создания единой информационной системы.	0,5	–	1	6
Тема 7. *Понятие об объекте управления и процессе управления.* Классификация и структура современных технологических объектов управления. Назначение и структура современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Назначение и структура современных АСУ ТП. Человеческий фактор.	1	–	–	11
Тема 8. *Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием.* Классификация промышленных предприятий, структура предприятия и управления. Влияние подразделений предприятия на внедрение и работу АСУП. Современная классификация задач комплексной автоматизации промышленных предприятий	2	2	–	18
Тема 9. *Системы автоматизации проектных работ (САПР).* Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов. Взаимодействие обеспечивающих подсистем САПР на этапах проектирования и эксплуатации.	2	5	–	14
Тема 10. *Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем.* SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли, примеры применяемых в отрасли SCADA систем. SCADA-система Genie. SCADA-система Trace Mode. Среда разработки приложений для информационно-измерительных и управляющих систем LabView.	1	2	1	15
Тема 11. *Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными*	1	–	–	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
технологическими процессами. Технология OLAP для поддержки принятия решений. Применение систем Data Mining, систем искусственного интеллекта на промышленных предприятиях.				
Заключение. Подведение итогов изучения дисциплины.	0,5	–	–	-
Итого по 8-му семестру:	**18**	**9**	**5**	**108**
Итого по дисциплине:	**18**	**9**	**5**	**108**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка проекта интегрированной системы проектирования и управления
2	Определение назначения и структуры АСУТП. Выделение преимуществ и проблем, при создании данной АСУТП
3	Сбор и подготовка материала для создания проекта АСУТП в SCADA TRACE MODE

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание проекта АСУТП в SCADA TRACE MODE. Создание графического интерфейса технолога-оператора. Проектирование функциональной и структурной схем автоматизации технологического участка. Разработка базы каналов промышленного контроллера для контроля состояния параметров технологического процесса и управления устройствами промышленной автоматики.
2	Технология программирования в пакете ОВЕН. Разработка проекта управления конвейером в пакете ОВЕН.

Тематика примерных курсовых проектов

№ п.п.	Наименование темы курсового проекта
1	Проектирование интегрированной системы управления технологическим процессом

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	14	14
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	4	4
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	2	2
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачёт	4	4
Зачёт		
Курсовой проект (КП)	+	+
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Введение. Определение интегрированной системы проектирования и управления (ИСПУ). Проблемы создания и внедрения ИСПУ.	–		–	0,5
Тема 1. *Основные понятия интегрированной системы.* Функции и структуры интегрированных систем.	0,5		–	7
Тема 2. *Интеграция как многоуровневый процесс.* Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки и управления производствами.	0,5		–	9
Тема 3. *Формирование задач проектирования.* Стадии разработки проекта.	0,5		0,5	8
Тема 4. Аппаратные средства реализации интегрированных систем. Кадастр измеряемых величин. Государственная система приборов. Агрегатные комплексы технических средств автоматизации. Средства получения информации об объекте. Унифицированные сигналы. Структуры измерительных преобразователей. Средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и масс в автоматизированных системах управления технологическими	1		0,5	9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
процессами Измерительные преобразователи перемещения.				
Тема 5. *Уровни решения задач интеграции: технический, программный, информационный, методический, организационный.* Математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические Средства для построения интегрированных систем проектирования и управления. Функциональный уровень обеспечения процесса управления. Символьный уровень представления информации.	0,5		–	9
Тема 6. *Интеграция информационных потоков в единую информационную систему.* Преимущества и проблемы создания единой информационной системы.	–		–	8
Тема 7. *Понятие об объекте управления и процессе управления.* Классификация и структура современных технологических объектов управления. Назначение и структура современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Назначение и структура современных АСУ ТП. Человеческий фактор.	0,5		–	12
Тема 8. *Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием.* Классификация промышленных предприятий, структура предприятия и управления. Влияние подразделений предприятия на внедрение и работу АСУП. Современная классификация задач комплексной автоматизации промышленных предприятий	0,5		–	20
Тема 9. *Системы автоматизации проектных работ (САПР).* Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов. Взаимодействие обеспечивающих подсистем САПР на этапах проектирования и эксплуатации.	0,5	2	–	16
Тема 10. *Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем.* SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли, примеры применяемых в отрасли SCADA систем. SCADA-система Genie. SCADA-система Trace Mode. Среда разработки приложений для информационно-измерительных и управляющих систем LabView.	1	2	1	16
Тема 11. *Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами.* Технология OLAP для поддержки принятия решений. Применение систем Data Mining, систем искусственного интеллекта	0,5		–	11

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
на промышленных предприятиях.				
Заключение. Подведение итогов изучения дисциплины.	–		–	0,5
Итого по 7-му семестру:	**6**	**4**	**2**	**126**
Итого по дисциплине:	**6**	**4**	**2**	**126**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического (семинарского) занятия**
1	Разработка проекта интегрированной системы проектирования и управления

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1	Технология программирования в пакете ОВЕН. Разработка проекта управления конвейером в пакете ОВЕН.

Тематика примерных курсовых проектов

№ п.п.	**Наименование темы курсового проекта**
1	Проектирование интегрированной системы управления технологическим процессом

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«29» 08 2022г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«03» июля 2023 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	

Приложение 2

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Интегрированные системы проектирования и управления

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1.1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
1.2	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб.для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17
1.3	Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учебник / А.И. Кондаков. - М. : Академия, 2007. - 272 с.	25
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
2.1.	Аристова, Н.И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП : практическое пособие для специалистов / Н.И. Аристова. - Б.м. : ООО Изд-во "Научтехлитиздат", 2001. - 402 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с.	https://e.lanbook.com/book/212153	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с.	https://e.lanbook.com/book/213209	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с.	https://e.lanbook.com/book/213209	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с.	https://www.iprbookshop.ru/63849.html	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив номеров с1988-2022 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	*Сеть Интернет /авторизованный*
Нормативно-технические издания	Автоматизированные системы требования к содержанию документов	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	ГОСТ2.001- 93 Единая система конструкторской документации. Общие положения	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*

Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы . Стадии создания.	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	РД 50-324.698-90. Методические указания. Информационная технология	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Интегрированные системы проектирования и управления в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«24» июня 2024 г., протокол № 40 Доцент с и.о.зав.каф. ТД _____ Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 3)	

Приложение 3

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Интегрированные системы проектирования и управления

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1.1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
1.2	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб.для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17
1.3	Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учебник / А.И. Кондаков. - М. : Академия, 2007. - 272 с.	25
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
2.1.	Аристова, Н.И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП : практическое пособие для специалистов / Н.И. Аристова. - Б.м. : ООО Изд-во "Научтехлитиздат", 2001. - 402 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с.	https://e.lanbook.com/book/212153	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с.	https://e.lanbook.com/book/213209	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с.	https://www.iprbookshop.ru/63849.html	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив номеров с1988-2023 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537	*Сеть Интернет /авторизованный*
Нормативно-технические издания	Автоматизированные системы требования к содержанию документов	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	ГОСТ2.001- 93 Единая система конструкторской документации. Общие положения	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы . Стадии создания.	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*
Нормативно-технические издания	РД 50-324.698-90. Методические указания. Информационная технология	http://www/consultant.ru/	*Локальная сеть/свободный*