МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.13 «Интегрированные системы проектирования и управления»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.13 «Интегрированные системы проектирования и управления»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент	С.В Сусарев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.А. Мельникова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1 Использует методы сбора и обработки информации, организует анализ информации в области своей профессиональной деятельности	Знать методы сбора и обработки информации, а также организации анализа информации в своей профессиональной области
		ОПК-2.2 Организовывает структуру хранения больших объемов информации, предоставляет данные с учетом специфики отрасли	Уметь организовывать структуры хранения больших объемов данных с учетом сопровождающей спецификации
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность участвовать в научных разработках по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	Знать модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием интегрированных систем проектирования и управления

		ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Уметь оформлять и представлять научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Вычислительные машины, системы и сети; Информационные технологии и программирование		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Идентификация динамических моделей производственных систем; Интеллектуальные системы
ПК-7	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технические и программные средства комплексной автоматизации; Технология программирования и разработка программного обеспечения	Методы и технические средства спектрального анализа сигналов; Обработка сигналов в системах автоматизации и управления; Практико-ориентированный проект; Учебная практика: проектная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Идентификация динамических моделей производственных систем; Интеллектуальные системы; Прикладные программные продукты в автоматизации; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Системы управления технически сложными объектами; Цифровые системы управления

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
Лабораторные работы	8	8
Лекции	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	119	119
выполнение курсовых работ	30	30
подготовка к лабораторным работам	20	20
подготовка к лекциям	69	69
Контроль	9	9
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Интегрированные автоматизированные системы.	4	2	0	25	31
2	ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).	0	4	0	54	58
3	Применение SCADAсистем.	0	2	0	40	42
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	8	0	119	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Интегрированные автоматизированные системы.	Тема 1	Концепция интегрированных автоматизированных систем управления. Общие сведения.	2

2	Интегрированные автоматизированные системы.	Тема 2	Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ. Многоуровневая адаптация в ИАСУ.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Интегрированные автоматизированные системы.	Создание графического интерфейса для систем управления в SCADA TraceMode. Создание и отображение значений параметров.	Изучение возможностей, предоставляемых средой разработки SCADA TraceMode в направлении графических элементов. Создание графического интерфейса простейшего технологического процесса. Изучение понятия "параметр" и привязка его к графическому элементу.	2
2	ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).	Создание графического интерфейса для систем управления в SCADA TraceMode. Создание и отображение значений параметров.	Изучение возможностей, предоставляемых средой разработки SCADA TraceMode в направлении графических элементов. Создание графического интерфейса простейшего технологического процесса. Изучение понятия "параметр" и привязка его к графическому элементу.	2
3	ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).	Построение трендов и таблиц значений параметров процесса в SCADA TraceMode.	Изучение способов применения графического элемента "Тренд". Создание графиков изменения аргументов системы. Подключение таблицы, содержащей значения параметров системы.	2

4	Применение SCADAсистем.	Настройка системы архивирования значений параметров системы и реализация методов выгрузки значений архивов в формате XML,HTML в SCADA TraceMode.	Изучение особенностей архивирование в среде TraceMode, основанной на 3-х СПАД архивах. Разработка интерфейса, обеспечивающего возможность создания выборки по архиву и выгрузки её в нужном формате.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Интегрированные автоматизированные системы.	Изучение материала	Самостоятельное изучение материала «Концепция интегрированных автоматизированных систем управления. Общие сведения». Изучение дополнительной литературы.	11
Интегрированные автоматизированные системы.	Изучение материала	Самостоятельное изучение материала «Горизонтальная и вертикальная интеграция. Дополнительные преимущества интеграции. Этапы интеграции предприятия». Изучение дополнительной литературы.	10
Интегрированные автоматизированные системы.	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к лабораторным работам с применением SCADA TraceMode.	4
ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к лабораторным работам с применением SCADA TraceMode.	10
ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).	Изучение материала	Самостоятельное изучение материала «Особенности применения ERP-систем. Рекомендации по выбору ERP-решения». Изучение дополнительной литературы.	20

ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).	Изучение материала	Самостоятельное изучение материала «Классификация ERP-систем. Преимущества внедрения ERP-систем и современных MRPII- систем». Изучение дополнительной литературы.	24
Применение SCADAсистем.	Изучение материала	Самостоятельное изучение материала «Интеграция на пути повышения эффективности предприятия. Актуальность интеграции. Задача интеграции». Изучение дополнительной литературы.	20
Применение SCADAсистем.	Подготовка к лабораторной работе	Подготовка к лабораторным работам с применением SCADA TraceMode.	10
Применение SCADAсистем.	Изучение материала	Самостоятельное изучение материала «Свойства SCADA-систем. Графический интерфейс. Организация взаимодействия с контроллерами. Алармы и события. Тренды в SCADAсистемах». Изучение дополнительной литературы.	10
		Итого за семестр:	**119**
		Итого:	**119**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Кудрявцев, Е.М. Основы автоматизированного проектирования : учеб. / Е. М. Кудрявцев .- 2-е изд.,стер..- М., Академия, 2013.- 295 с.	Книжный фонд
2	Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие / В. Г. Харазов .- 3-е изд., перераб. и доп..- СПб., Профессия, 2013.- 655 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Олссон, Г. Цифровые системы автоматизации и управления / Г.Олссон,Дж.Пиани .- 3-е изд.,перераб. и доп..- СПб., Нев.Диалект, 2001.- 556 с.	Книжный фонд
4	Свердлов, Г.М. Системы и средства автоматизации технологических объектов нефтедобычи / Г. М. Свердлов, Р. Ю. Ягудин.- М., Недра, 1964.- 158 с.	Книжный фонд
5	Хубаев, С.-М.К. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции : Учеб.пособие.- М., Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2006.- 69 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		

6	Котенев, А.В. Методы теории автоматического управления : учеб. пособие / А. В. Котенев, В. И. Котенев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 48 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2068	Электронный ресурс
7	Мельников, Е.В. Использование системы TRACE MODE в измерительной технике : лаборатор. практикум / Е. В. Мельников; Самар.гос.техн.ун-т, Информационно-измерительная техника.- Самара, 2010.- 120 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1360	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	TraceMode	AdAstra (Отечественный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Windows 10, операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
3	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа

8	Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».	http://oglibrary.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. Рабочие места студентов;
3. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами;
3. Пакеты ПО общего назначения;
4. Специализированное ПО: SCADA-TraceMode;
5. Компьютерный класс кафедры АУТП.

Самостоятельная работа

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также

подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.13 «Интегрированные системы проектирования и управления»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.13 «Интегрированные системы проектирования и управления»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1 Использует методы сбора и обработки информации, организует анализ информации в области своей профессиональной деятельности	Знать методы сбора и обработки информации, а также организации анализа информации в своей профессиональной области
		ОПК-2.2 Организовывает структуру хранения больших объемов информации, предоставляет данные с учетом специфики отрасли	Уметь организовывать структуры хранения больших объемов данных с учетом сопровождающей спецификации
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность участвовать в научных разработках по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	Знать модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием интегрированных систем проектирования и управления

		ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Уметь оформлять и представлять научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Интегрированные автоматизированные системы.				
ОПК-2.1 Использует методы сбора и обработки информации, организует анализ информации в области своей профессиональной деятельности	**Знать** методы сбора и обработки информации, а также организации анализа информации в своей профессиональной области	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Курсовая работа	Нет	Да
ОПК-2.2 Организовывает структуру хранения больших объемов информации, предоставляет данные с учетом специфики отрасли	**Уметь** организовывать структуры хранения больших объемов данных с учетом сопровождающей спецификации	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	**Знать** модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием интегрированных систем проектирования и управления	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Курсовая работа	Нет	Да
ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	**Уметь** оформлять и представлять научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ERP-системы (планирование ресурсов промышленного предприятия).				
ОПК-2.1 Использует методы сбора и обработки информации, организует анализ информации в области своей профессиональной деятельности	**Знать** методы сбора и обработки информации, а также организации анализа информации в своей профессиональной области	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Курсовая работа	Нет	Да
ОПК-2.2 Организовывает структуру хранения больших объемов информации, предоставляет данные с учетом специфики отрасли	**Уметь** организовывать структуры хранения больших объемов данных с учетом сопровождающей спецификации	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	**Знать** модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием интегрированных систем проектирования и управления	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Курсовая работа	Нет	Да
ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	**Уметь** оформлять и представлять научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Применение SCADAсистем.				
ОПК-2.1 Использует методы сбора и обработки информации, организует анализ информации в области своей профессиональной деятельности	**Знать** методы сбора и обработки информации, а также организации анализа информации в своей профессиональной области	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Курсовая работа	Нет	Да
ОПК-2.2 Организовывает структуру хранения больших объемов информации, предоставляет данные с учетом специфики отрасли	**Уметь** организовывать структуры хранения больших объемов данных с учетом сопровождающей спецификации	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	**Знать** модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием интегрированных систем проектирования и управления	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Курсовая работа	Нет	Да
ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	**Уметь** оформлять и представлять научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Понятие интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ)
2. Частные концепции ИАСУ
3. Основные направления интеграции в системах управления
4. Основная задача ИАСУ
5. Многоуровневая адаптация в ИАСУ
6. Актуальность интеграции систем предприятия
7. Задача интеграции систем предприятия
8. Горизонтальная интеграция
9. Вертикальная интеграция
10. Преимущества интеграции
11. Этапы интеграции предприятия
12. Особенности развития автоматизированных систем управления предприятием (АСУП) и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
13. Сходство и различие АСУП и АСУТП
14. Пути интеграции подсистем уровней АСУП и АСУТП
15. Базы данных в АСУП и АСУТП
16. Этапы развития АСУТП
17. Диспетчерское управление
18. Концепция SCADA-системы
19. Двухуровневая схема реализации автоматизированных систем контроля и управления
20. Разработка специализированного прикладного программного обеспечения для создания системы контроля и управления
21. Программно-аппаратные платформы для SCADA-систем
22. Средства сетевой поддержки SCADA-систем
23. Встроенные командные языки SCADA-систем
24. Поддерживаемые базы данных SCADA-систем
25. Графические возможности SCADA-систем
26. Открытость SCADA-систем
27. Стоимостные характеристики SCADA-систем
28. Эксплуатационные характеристики SCADA-систем
29. Организация взаимодействия SCADA-систем с контроллерами
30. Алармы и события
31. Тренды в SCADA-системах
32. INTERNET/INTRANET-решения и SCADA-системы
33. Понятие и развитие ERP-систем.
34. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Учет особенностей производственных предприятий.
35. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Учет различных направлений деятельности потребителей ресурсов.
36. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Учет возможности планирования ресурсов предприятий, входящих в состав корпорации.
37. Отличие ERP- и MRP-II систем
38. Основные риски внедрения ERP-систем
39. Реинжиниринг бизнес-процессов
40. Стандартные шаги для внедрения ERP-систем
41. Специфика внедрения ERP-систем в России
42. Современные решения ERP-систем для России
43. Рекомендации по выбору ERP-решения
44. Классификация ERP-систем
45. Преимущества внедрения ERP-систем и современных MRPII-систем
46. Аренда ERP-систем

Б1.О.03.13 Интегрированные системы проектирования и управления

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Определите, какие средства используются для хранения больших объемов данных в SCADA-системах: А. Бумажные журналы Б. Базы данных (MS SQL, Oracle) В. Текстовые файлы в Блокноте Г. Тренды и архивы параметров	Б, Г	Применение SCADA-систем	7
2	Прочитайте текст и установите последовательность обработки информации в SCADA-системе: А. Отображение информации на графическом интерфейсе оператора Б. Сбор данных с контроллеров В. Архивирование данных в базу данных Г. Первичная обработка и фильтрация сигналов Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	Б, Г, А, В	Применение SCADA-систем	7
3	Прочитайте текст и установите соответствие между методом обработки информации и его назначением: МЕТОД ОБРАБОТКИ А. Тренды Б. Алармы и события В. Архивирование НАЗНАЧЕНИЕ 1. Оповещение оператора об отклонении параметров 2. Графическое отображение изменения параметров во времени 3. Долговременное хранение истории технологического процесса	А – 2 Б – 1 В – 3	Интегрированные автоматизированные системы	7
4	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите, какой вид интеграции обеспечивает обмен информацией между разнородными системами предприятия (АСУТП и АСУП): А. Вертикальная интеграция	А	Интегрированные автоматизированные системы	7

	Б. Горизонтальная интеграция В. Диагональная интеграция Г. Спиральная интеграция			
5	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Определите, какие компоненты SCADA-системы обеспечивают переработку и представление информации оператору: А. Графический интерфейс (мнемосхемы) Б. Контроллеры сбора данных В. Тренды и графики параметров Г. Датчики давления	А, В	Применение SCADA-систем	7
ПК-7 Способность участвовать в научных разработках по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Определите, какие языки программирования используются в SCADA-системах для реализации функций управления и обработки сигналов: А. ST (Structured Text) Б. HTML В. FBD (Function Block Diagram) Г. CSS	А, В	Применение SCADA-систем	7
2	Прочитайте текст и установите последовательность этапов модернизации АСУТП с использованием SCADA-системы: А. Разработка алгоритмов управления на языках ST/FBD Б. Создание графического интерфейса оператора В. Анализ существующей системы и формирование требований Г. Привязка параметров к графическим элементам и отладка Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	В, А, Б, Г	Применение SCADA-систем	7
3	Прочитайте текст и установите соответствие между этапом модернизации и используемым инструментом SCADA-системы:	А – 2 Б – 1 В – 3	Применение SCADA-систем	7

	ЭТАП МОДЕРНИЗАЦИИ А. Визуализация процесса Б. Разработка логики управления В. Отображение истории параметров ИНСТРУМЕНТ SCADA 1. Встроенные языки ST/FBD 2. Графический редактор, анимация 3. Тренды таблиц значений			
4	Прочитайте текст и дополните фразу: Для создания динамически меняющегося интерфейса в SCADA-системах используется привязка _____ к графическим элементам.	анимации	Применение SCADA-систем	7
5	Прочитайте текст и установите соответствие между языком программирования SCADA TraceMode и его характеристикой: ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ А. ST (Structured Text) Б. FBD (Function Block Diagram) ХАРАКТЕРИСТИКА 1. Язык функциональных блоковых диаграмм, визуальное программирование 2. Текстовый язык высокого уровня, похожий на Pascal	А – 2 Б – 1	Применение SCADA-систем	7

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1- й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2- й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и пособ проведения процедуры	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Устный опрос	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Отчет по практическому занятию	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
3	Отчет по лабораторной работе	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
4	Курсовой проект	По окончании изучения курса (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план
5	Экзамен	По окончании изучения курса (письменно, устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка
«удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать постав- ленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендован-ной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно»,
«хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно»,
«хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	70 - 85
3	3	50 - 69
2	2	0 - 49

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин. Допуском к экзамену считается успешная сдача курсового проекта.