


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Луганский государственный университет имени
Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра цифровых технологий и машин в литейном производстве

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики 

Могильная Е.П.

« 18 » 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы управления литейным процессом»

По направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение

Магистерская программа «Техника и технология машиностроительного и
художественного литья»

Луганск -2023

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Системы управления литейным процессом» по направлению 15.04.01 Машиностроение, магистерской программе 15.04.01.02 «Техника и технология машиностроительного и художественного литья» разработана кафедрой «Цифровые технологии и машины в литейном производстве» – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы управления литейным процессом» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1025.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст.преп. Тараненко Н.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровых технологий и машин в литейном производстве «11» 04 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой цифровых технологий и машин в литейном производстве  Свинороев Ю.А.,

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины «Системы управления литейным процессом» является: освоение принципов и выработка навыков управления технологическими процессами литейного производства и металлургическими агрегатами на основе использования информационных технологий и построения информационных систем управления.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Системы управления литейным процессом» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: подготовка будущих магистров к использованию автоматизированных процессов; самостоятельное решение вопросов выработки и реализации управленческих решений в металлургическом литейном производстве.

Приобретённые знания будут непосредственно использованы студентами при изучении последующих дисциплин, прохождении производственной практики, написании выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3. Способен анализировать новые технологические процессы и адаптировать передовой опыт литейного производства в литейном цехе	ПК-3.2. Принимает инженеринговые решения по модернизации технологических процессов литейного производства.	Знать: информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства
		Уметь: поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период
		Владеть: методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180	180

	(5,0 зач. ед)	(5,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	60	40
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	36	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	84	170
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств.

Информационное обеспечение автоматизации технологического процесса (ТП), связь между элементами ТП. Сбор, первичная обработка информации, поступающей от контрольно-измерительных приборов. Автоматизированная информационная система управления технологическими процессами (АСУТП) SCADA, ее иерархические уровни. Моделирование работы технологических систем.

Раздел 2. Комплексная автоматизация литейных процессов.

Система автоматизированного контроля литейных процессов. Интегрированные системы автоматизации управления технологическими процессами. Основы построения интегрированных систем управления. Системы автоматизированного контроля (САК), требования к точности измерительных приборов, входящих в систему САК. Системы автоматизации управления литейным производством и в внутризаводского документооборота

Раздел 3. Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения.

Информационная поддержка и подготовка автоматизированных производств, система CALS. Основные виды современной компьютерной графики, применяемой для визуализации технологических процессов. Автоматизированная разработка программного обеспечения управления литейными процессами.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств	8	1
2	Комплексная автоматизация литейных процессов	8	1
3	Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения	8	2
Итого:		24	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств	12	2
2	Комплексная автоматизация литейных процессов	12	2
3	Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения	12	2
Итого:		36	6

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Основные типовые алгоритмы регулирования, реализуемые промышленными контроллерами	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	7	15
2	Стандартные алгоритмы цифровых контроллеров		7	18
3	Обобщенный линейный алгоритм регулирования		10	18
4	Создание гибких автоматизированных производств литья под давлением для изготовления отливок из цветных сплавов.		10	18
5	Структура интегрированных САПР, принципы их построения. Подсистемы, образующие интегрированные САПР: типового проектирования, технологической документации, информационно - поисковые базы данных и системы управления ими.		10	18
6	Принципы построения, состав, структурная схема и базы данных подсистемы САПР «Элементы литейной формы		10	18
7	Области применения CALS-		10	18

	технологий и их идеология			
8	Виды данных при компьютерной визуализации.		10	18
9	Автоматизированная разработка программного обеспечения управления литейными процессами		10	28
Итого:			84	170

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Системы управления литейным процессом» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Системы управления литейным процессом» используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Голофаев А.Н., Гутько Ю.И. Компьютерное проектирование литейной технологии: Учебное. – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 410 с.

б) дополнительная литература:

1. Дембовский, В.В. Технологические измерения и приборы в металлургии [Электронный учебник]: учеб. пособие / В.В. Дембовский, 2004, Изд-во СЗТУ. - 69 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>: [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722856.html>

2. Павлов Ю.А., Основы автоматизации производства : учеб. пособие / Ю.А. Павлов - М. : МИСиС, 2017. - 280 с. - ISBN 978-5-90846-78-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978590846785.html>

3. Схиртладзе А.Г., Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. - М. : Абрис, 2012. - 615 с. - ISBN 978-5-4372-0074-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200742.html>

4. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Е. В. Михеева. - 7-е изд., стереотип. - М.: Издат. центр "Академия", 2008. - 384 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы управления литейным процессом» Сост.: Тараненко Н.А. Луганск, ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 36 с.

г) интернет-ресурсы:

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

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

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

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

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

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

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

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

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Системы управления литейным процессом» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

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

8. Оценочные средства по дисциплине
Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Системы управления литейным процессом»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен анализировать новые технологические процессы и адаптировать передовой опыт литейного производства в литейном цехе	ПК-3.2. Принимает инженеринговые решения по модернизации технологических процессов литейного производства.	Тема 1. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств Тема 2. Комплексная автоматизация литейных процессов Тема 3. Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения	4

Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства

<p>ПК-3 Способен анализировать новые технологические процессы и адаптировать передовой опыт литейного производства в литейном цехе</p>	<p>ПК-3.2. Принимает инжиниринговые решения по модернизации технологических процессов литейного производства.</p>	<p>Знать: информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства Уметь: поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий Владеть: методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства</p>	<p>Тема 1. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств Тема 2. Комплексная автоматизация литейных процессов Тема 3. Автоматизация подготовки информационного и программного обеспечения</p>	<p>Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания к практическим занятиям, вопросы к контрольным работам, типовой тест для экзамена.</p>
--	---	--	---	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Системы управления литейным процессом»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):**

1. Автоматическое управление режимами работы электролизёров осуществляется микропроцессорными контроллерами или персональными компьютерами общего назначения?
2. Входят ли операции реализации готовой продукции в автоматизированный процесс производства?
3. С какой периодичностью осуществляется контроль шихты?
4. По каким параметрам контролируется подача природного газа в домну?
5. Для получения алюминия электролизом раствора глинозёма в расплаве криолита требуется температура порядка 1000°C или около 100°C?
6. Для отображения табличных данных на металлургическом предприятии целесообразно использовать программу EXCEL или CALS?
7. Для чего предназначены ERP-системы?
8. SCADA-системы обычно реализуются на Windows-платформах или на двух восьмиразрядных микропроцессорах?
9. Для документооборота на металлургическом предприятии используется программа Microsoft Word или программа SCADA?
10. С какой целью используется CALS-система?
11. Какие задачи выполняет программный комплекс КОМПАС-3D?
12. Программный комплекс КОМПАС-3D разработан для использования в операционной среде Windows или для замены программы Excel?
13. Зачем используется САМ-модуль в CAD/САМ системах?
14. Векторное изображение в компьютерной графике представляется в виде совокупности отрезков или в виде набора стандартных многогранников?
15. Для автоматизации описания технологического процесса обработки отливок используется «графический редактор» или программа EXCEL?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной

	степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Примерный перечень практических заданий:

Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств
Практическое занятие №1 Создание схемы управления, параметров регулирования, контроля, сигнализации.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями: Выписать основные определения автоматизации технологических процессов.
2. Выписать функций, выполняемые специальными автоматическими устройствами
3. Выполнить схему (рисунок получить у преподавателя)
4. Ответить на контрольные вопросы .

Контрольные вопросы:

1. Раскройте содержание основополагающих понятий автоматизации технологических процессов.
2. Какова цель автоматизации?
3. Перечислите основные виды автоматизации. Приведите их краткую характеристику.

Практическое занятие №2 Создание схемы управления, параметров регулирования, контроля, сигнализации

Порядок выполнения работы

1. Построить функциональную схему автоматической системы управления и выполнить ее описание.
2. Построить схемы регулирования расхода веществ и выполнить описание схем.
3. Построить схемы систем регулирования уровня и выполнить описание схем.
4. Построить схему системы регулирования качества продукта и выполнить ее описание
5. Ответить на контрольные вопросы .

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается принцип регулирования расхода?
2. В чем заключается принцип регулирование уровня веществ?
3. В чем заключается принцип регулирование давления?
4. В чем заключается принцип регулирование температуры?

Практическое занятие №3 Построение схем автоматизации с использованием правил выполнения схем средствами автоматизации.

Порядок выполнения работы

1. Выписать требования к функциональным схемам АТП
2. Обозначение измерительных приборов и величин

3. Изображение технологического оборудования на функциональных схемах АТП
4. Выполнить описание функциональной схемы автоматизации (Приложение А) по варианту

Описание схемы выполняется полностью:

- название элементов схемы на рисунке;
- связи элементов в системе;
- работа системы в целом (какое действие элементы выполняют в схеме)

5. Ответить на контрольные вопросы .

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются требования к функциональным схемам АТП?
2. Как изображаются приборы по месту и на щите?
3. Как правильно производить описание схем АТП?

Практическое занятие №4 Разработка схемы автоматизации технологических процессов с использованием программы автоматизации технологических процессов

Порядок выполнения работы

1. Выписать требования для изображений схем из ГОСТа 21.408-93
2. Выписать способы составления схем автоматизации
3. Выпишите подробно принцип составления схем с помощью программ АТП
4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назовите способы составления схем АТП?
2. Назовите программы для составления схем АТП?
3. Назовите положительные и отрицательные факторы проектирования схем, с помощью программ АТП?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *практическая работа*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам:

Контрольная работа выполняется в виде реферата.

Выбор варианта задания по контрольной работе осуществляется по последней цифре шифра студента.

Варианты тем рефератов

1. Автоматическое управление режимами работы электролизёров.
2. Контроль шихты.
3. Контроль подачи природного газа в дому.
4. Использование ERP-системы на металлургическом предприятии.
5. Электронный документооборот на металлургическом предприятии.
6. Использование CALS-системы на металлургическом предприятии.
7. Использование САМ-модуля в САД/САМ системах на металлургическом предприятии.
8. Использование программы EXCEL на металлургическом предприятии.
9. Способы визуализации технологических процессов на металлургическом предприятии

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Экзамен проходит в виде тестирования

Типовой тест

1. Выберите один правильный ответ

Какое из следующих определений относится к автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП)?

- А) Система, полностью управляемая человеком
- Б) Система, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации о ходе технологического процесса
- В) Система, не использующая вычислительные средства

2. Выберите один правильный ответ

Какое из следующих утверждений верно для автоматизированного производственного комплекса?

- А) Не требует участия человека
- Б) Включает в себя автоматизированную подготовку, само производство и управление
- В) Не использует средства автоматизации

3. Выберите один правильный ответ

Что требует внедрение автоматизации в машиностроении?

- А) замены оборудования;

Б) привлечение высококвалифицированных специалистов и значительных материальных затрат;

В) переналадку производства;

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца. Какие задачи, при автоматизации металлургических процессов, решаются следующими подсистемами:

1)	Информационная подсистема	А)	Технологический контроль, измерение параметров металлургических процессов
2)	Управляющая подсистема	Б)	Защиты и блокировки технологического оборудования
3)	Защитная подсистема	В)	Дистанционное регулирование металлургических процессов

5. Установите правильное соответствие между принципами проектирования АСУ и их описаниями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1)	Принцип единства информационной базы	А)	Проектирование на основе системного анализа
2)	Принцип системного подхода	Б)	Исключение дублирования информации в системе
3)	Принцип непрерывного развития	В)	Возможность адаптации системы к новым задачам

6. Установите правильное соответствие между элементами САУ и их функциями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1)	Информационная база	А)	Хранит все необходимые данные для управления
2)	Техническая база	Б)	Управляет работой технических средств
3)	Математическое обеспечение	В)	Обеспечивает сбор и обработку данных
4)	Программное обеспечение	Г)	Обеспечивает взаимодействие человека с системой

7. Установите правильную последовательность действий при внедрении АСУ в организацию

- А) Подготовка персонала
- Б) Анализ существующих процессов
- В) Настройка системы
- Г) Оценка эффективности внедрения
- Д) Внедрение системы

8. Установите правильную последовательность этапов управления технологическим процессом с использованием АСУ

- А) Сбор данных о процессе
- Б) Принятие управленческих решений
- В) Анализ полученных данных
- Г) Внедрение решений в процесс
- Д) Мониторинг результатов

9. Установите правильную последовательность этапов разработки автоматизированной системы управления (АСУ).

- А) Определение требований к системе
- Б) Проектирование архитектуры системы
- В) Реализация системы
- Г) Внедрение системы
- Д) Тестирование и отладка

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ - совокупность математических методов, технических средств и организационных комплексов, обеспечивающих рациональное управление сложным объектом или процессом в соответствии с заданной целью, а также коллектив людей объединенных общей целью

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание). Технологический объект управления (ТОУ): объект управления, включающий технологическое оборудование и реализуемый в нем _____

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – совокупность элементов, объединенная связями между ними и обладающая определенной целостностью

13. Перечислите основную функцию автоматизированной системы управления (АСУ).

14. Опишите преимущества централизованной АСУ ТП по сравнению с децентрализованной.

15. Локальные сети предоставляют руководителям и управленческому персоналу организации достоверную и оперативную информацию, необходимую для оценки ситуации. Как называется эта функция?

16. Перечислите составляющие АСУ.

17. Перечислите стадии и этапы создания автоматизированных систем

18. Перечислите основные принципы разработки АСУ.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)