

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ С.А. Баркалов
«30» августа
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Управление автоматизированным строительным производством»

**Направление подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ**

Профиль «Автоматизация и управление робототехническими комплексами и системами в строительстве»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Авторы программы _____ /Смолянинов А.В., Акимов В.И./

Заведующий кафедрой
Систем управления и
информационных
технологий в
строительстве _____ /Десятирикова Е.Н. /

Руководитель ОПОП _____ /Акимов В.И./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Управление автоматизированным строительным производством» является теоретическая и практическая подготовка студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» в области автоматизация и управление робототехническими комплексами и системами в строительстве

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются: приобретение знаний в области автоматизация и управление робототехническими комплексами и системами в строительстве; усвоение студентами современных методов контроля параметров технологических процессов и построения систем автоматического/автоматизированного управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Управление автоматизированным строительным производством» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Управление автоматизированным строительным производством» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11 - способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

ПК-28 - способностью организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия

ПК-32 - способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и

оценке ее конкурентоспособности

ПК-33 - способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

ПК-35 - способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-11	Знать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств
	Уметь проводить экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов
	Владеть : навыками по определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-28	Знать методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ
	Уметь применять методы планирования, обеспечения, оценки автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием, качеством продукции на всех этапах жизненного цикла
	Владеть навыками работы с программными системами планирования и организации производственной и проектной деятельности
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции

	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции
ПК-33	Знать существующие и разрабатываемые технологии автоматизированного производства продукции
	Уметь участвовать в оценке старых и новых технологий, и перспективах дальнейшего их развития
	Владеть методами анализа, оценки и синтеза новых и старых технологических процессов производственных предприятий
ПК-35	Знать требования к техническим условиям и техническому заданию согласно цели и задачи на разработку и приобретение средств и систем автоматизации
	Уметь составлять техническую документацию на ремонт технических средств
	Владеть навыками принятия управленческих решений в сфере составления технической документации на приобретение, эксплуатацию и ремонт систем автоматического управления

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление автоматизированным строительным производством» составляет 9 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	66	34	32
В том числе:			
Лекции	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	18	16
Самостоятельная работа	222	38	184
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	324	72	252

зач.ед.	9	2	7
---------	---	---	---

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Производство и управление	Производство как объект автоматизации: основные понятия и определения; отрасли производства и их классификация; типы производств и их классификация; виды технологических процессов и их классификация; структура технологического процесса; фазы производственного процесса. Управление производственным процессом: основные определения; иерархия в управлении производственными процессами; технологические процессы и управление; функции управления производством и технологическим процессом; методы управления производством и технологическим процессом; основные операции управления технологическим процессом; параметры технологических процессов; технико-экономические показатели; технология управления; сложность управления.	4	6	40	50
2	Информационное и организационное обеспечение АСУ ТП	Основная терминология. Понятие информации в кибернетической управляющей системе. Единицы измерения информации. Операции, выполняемые с информацией. Документирование в АСУ ТП. Поток информации в канале связи АСУ. Единое время в системе информации АСУ ТП. Обобщающие характеристики информационной системы. Методы и системы обеспечения АСУ ТП научно-технической информацией. Информационное обеспечение систем управления качеством продукции.	8	6	50	60
3	Математическое и программное обеспечение АСУ ТП	Математические методы в АСУ ТП: Классификация математических методов; основные положения теории вероятностей; основные понятия математической статистики; математическое программирование; математические методы построения описания функционирования физического объекта; основы теории массового обслуживания	6	6	46	60

		Алгоритмизация: основная терминология; алгоритм в АСУ ТП; алгоритмы обнаружения событий; алгоритмы анализа ситуаций; алгоритмы подготовки советов и рекомендаций; алгоритмы подготовки и принятия решений; алгоритмы вспомогательные; программная и аппаратная реализация алгоритмов управления				
4	Роль человека в АСУ ТП	Деятельность человека в АСУ ТП: состав обслуживающего персонала; определение численности персонала; условия работы обслуживающего персонала; основы безопасности труда. Диспетчерская служба: функции и задачи диспетчерской службы; диспетчерская служба в АСУ ТП; технология работы диспетчерской службы; организационная структура диспетчерской службы в АСУ ТП; состав диспетчерской службы в АСУ ТП; операторы в АСУ ТП; рабочее место оператора. Инженерная психология в АСУ ТП: основная терминология; задачи инженерной психологии в АСУ ТП; характеристика человека; человек-оператор как звено системы человек – машина; методы изучения деятельности человека в АСУ; инженерно-психологическое проектирование.	8	8	46	60
5	Создание АСУ	Организация работ по созданию АСУ ТП: планирование создания АСУ ТП; система создания АСУ ТП; права и обязанности заказчика и разработчика; исходные данные для проектирования и сетевые графики выполнения проектов; смета на проектирование. Подготовительные работы: подготовка к проектированию АСУ ТП; обследование объекта; сбор исходных данных; обоснование разработки АСУ ТП; техническое задание на проектирование АСУ ТП. Исследовательские и опытно-конструкторские работы: научное исследование и его виды; методы исследований; научно-исследовательские работы при создании АСУ ТП; проектная организация и научно-исследовательские работы; опытно-конструкторские работы;	6	8	40	58

		порядок оформления технических заданий на опытно-конструкторские работы; порядок оформления заявок на разработку новых технических средств для АСУ ТП. Организация проектирования АСУ ТП: основные принципы организации проектирования АСУ ТП; правовые основы проектирования; порядок проектирования АСУ ТП и организация работ; состав технического проекта АСУ ТП; состав рабочего проекта АСУ ТП; состав техно-рабочего проекта АСУ ТП; согласование и утверждение проектной документации АСУ ТП.				
Итого			32	34	222	288

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п.	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость (час)
1	1	Распределенные АСУ в TRACE MODE. Обмен по DDE и NetDDE	4
2	2	Распределенные АСУ в TRACE MODE. Обмен по OPC	4
3	3	Обмен с контроллерами и YCO в TRACE MODE 6	2
4	3	Программирование алгоритмов в TRACE MODE 6	4
5	3	Программирование алгоритмов на Техно ST	4
6	3	Программирование алгоритмов на Техно IL	2
7	3	Редактирование SFC-программ в TRACE MODE 6	2
8	3	Редактирование FBD-программ в TRACE MODE 6	2
9	3	Редактирование LD-программ в TRACE MODE 6	2
10	5	Создание пользовательских функциональных блоков в TRACE MODE 6	4
11	5	Отладка программ в TRACE MODE 6	4
ИТОГО			34

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Примерные темы курсовых работ:

1. Разработка АСУ ТП производства технологического пара.
2. Разработка АСУ ТП процессом производства керамических изделий.
3. Разработка АСУ ТП процессом дозирования при производстве бетонных смесей.
4. Разработка АСУ ТП процессом кондиционирования.

5. Разработка АСУ ТП сушки глины.
6. Разработка АСУ ТП ТВО силикатных изделий в автоклаве.
7. Разработка АСУ ТП обжига гипса.
8. Разработка АСУ ТП обжига портландцементного клинкера.
9. Разработка АСУ ТП ТВО железобетонных изделий в туннельной камере.
10. Разработка АСУ ТП производства асфальтобетонной смеси.
11. Разработка АСУ ТП ТВО ж/б изделий в кассетной установке.
12. Разработка АСУ ТП обжига извести.
13. Разработка АСУ ТП складом готовой продукции.
14. Разработка АСУ ТП складом сырья.
15. Проектирование измерительного канала системы автоматизации на основе статистических критериев
16. Разработка АСУ ТП современного универсального склада в строительном производстве

Примерное задание на выполнение курсового проекта

- Составить краткое описание технологического процесса, включая общий вид исследуемого агрегата и состав входящего в него технологического оборудования.
- Привести структуру системы автоматического управления. Описать входящие в нее компоненты АСУ ТП (исполнительные приводы, датчики, ПЛК функциональные модули).
- Описать используемые протоколы промышленной связи и взаимодействие отдельных элементов АСУ ТП
- Описать человеко-машинный интерфейс, аппаратное и программное обеспечение.
- Составить алгоритм работы АСУ ТП технологического агрегата. Сформулировать основные требования к системе автоматического управления.
- Охарактеризовать предпосылки к модернизации.
- Разработать технические решения для устранения выявленных недостатков и недоработок в существующей АСУ ТП.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-11	Знать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить экспертизу	укажите критерий	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	технической документации, надзор и контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов		предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Владеть : навыками по определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-28	Знать методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методы планирования, обеспечения, оценки автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием, качеством продукции на всех этапах жизненного цикла	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы с программными системами планирования и организации производственной и проектной деятельности	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-33	Знать существующие и разрабатываемые технологии автоматизированного производства продукции	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь участвовать в оценке старых и новых технологий, и перспективах дальнейшего их развития	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами анализа, оценки и синтеза новых и старых технологических процессов производственных предприятий	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-35	Знать требования к техническим условиям и техническому заданию согласно цели и задачи на разработку и приобретение средств и систем автоматизации	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь составлять техническую документацию на ремонт технических средств	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками принятия управленческих решений в сфере составления технической документации на приобретение,	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	эксплуатацию и ремонт систем автоматического управления			
--	---	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-11	Знать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь проводить экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть : навыками по определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-28	Знать методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	управления технологическими процессами с помощью ЭВМ			
	Уметь применять методы планирования, обеспечения, оценки автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием, качеством продукции на всех этапах жизненного цикла	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с программными системами планирования и организации производственной и проектной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь владеть методами анализа средств и управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-33	Знать существующие и разрабатываемые технологии автоматизированного производства продукции	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь участвовать в оценке старых и новых технологий, и перспективах дальнейшего их развития	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами анализа, оценки и синтеза новых и старых	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	технологических процессов производственных предприятий			
ПК-35	Знать требования к техническим условиям и техническому заданию согласно цели и задачи на разработку и приобретение средств и систем автоматизации	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь составлять техническую документацию на ремонт технических средств	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками принятия управленческих решений в сфере составления технической документации на приобретение, эксплуатацию и ремонт систем автоматического управления	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-11	Знать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проводить экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть : навыками по определению причин	Решение прикладных задач в конкретно	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения всех,	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	й предметно й области	получены верные ответы	но не получен верный ответ во всех задачах	задач	
ПК-28	Знать методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять методы планирования, обеспечения, оценки автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием, качеством продукции на всех этапах жизненного цикла	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с программными системами планирования и организации производственной и проектной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-32	Знать средства и системы управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь владеть методами анализа средств и управления,	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения всех,	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	ких задач	получены верные ответы	но не получен верный ответ во всех задачах	задач	
	Владеть методами синтеза средств и систем управления, контроля и диагностики при оценке конкурентоспособности продукции	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-33	Знать существующие и разрабатываемые технологии автоматизированного производства продукции	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь участвовать в оценке старых и новых технологий, и перспективах дальнейшего их развития	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами анализа, оценки и синтеза новых и старых технологических процессов производственных предприятий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-35	Знать требования к техническим условиям и техническому заданию согласно цели и задачи на разработку и приобретение средств и систем автоматизации	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь составлять техническую документацию на ремонт технических средств	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками принятия управленческих решений в сфере составления технической документации на приобретение, эксплуатацию и ремонт систем автоматического управления	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию *(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач *(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач *(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Укажите вопросы для зачета

1. Термины и определения в области автоматизации и УАСП.
2. Производственный процесс. Технологический процесс.
3. Автоматизация. Автомат. Автоматизированное оборудование.
4. Автоматизация рабочего цикла обработки, смены заготовок, контроля, переналадки.
5. Основные понятия и определения в области Управления автоматизированным строительным производством (УАСП).
6. Понятие "гибкость" производственных систем. Виды гибкости.
7. Факторы, определяющие гибкость системы. Количественная оценка гибкости.
8. Преимущества УАСП по сравнению с традиционным производством.
9. Система основного технологического оборудования УАСП в строительной отрасли.
10. Технические характеристики и технологические возможности оборудования и программных средств, включаемых в состав УАСП.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач *Укажите вопросы для экзамена*

1. Цели и задачи управления автоматизированным строительным производством (УАСП).
2. Современная 5 – уровневая структура управления техническим производством в цифровой среде.
3. Типовая структурная схема управления производством строительных изделий. Задачи управления руководителя (директора) и его заместителей, отделов и служб, производственных подразделений.
4. Информационные средства управления верхнего – 5 го уровня.
5. Информационные средства управления – 4 го уровня.
6. Информационные средства управления – 3 го уровня (СКАДА) .
7. Информационные средства управления – 2 го уровня (PLK).
8. Технические средства и задачи управления на «полевого» уровне.
9. Стандартные программные информационные средства на нижнем уровне.
10. Понятие жизненного цикла изделия.

11. Варианты автоматической смены заготовок на станках ГПС в составе УАСП.
12. Варианты автоматической смены столов-спутников.
13. Назначение и состав системы обеспечения функционирования УАСП.
14. Буферные (пристаночные), оперативные и центральные накопители АТСС, их функции и возможные компоновки.
15. Методы расчета емкости автоматизированного склада (накопителя) УАСП.
16. Транспортные устройства автоматизированных производств. Классификация транспортных устройств.
17. Область использования, достоинства и недостатки конвейеров, кранов, транспортных тележек (рельсовых и безрельсовых).
18. Аналитический расчет длительности выполнения транспортной операции.
19. Технологическая классификация промышленных роботов.
20. Понятие АСИО. Структура АСИО; организация обмена инструментами между подразделениями АСИО.
21. Состав накопителей инструмента, способы автоматической доставки и замены инструментов на станках.
22. Роль стандартного оборудования и информационных средств в реализации УАСП..
23. Направления совершенствования стандартных средств для автоматизированного производства.
24. Автоматическая смена и замена режущих инструментов на токарных станках ГПС УАСП.
25. Автоматическая смена инструментов на многоцелевых станках.
26. Способы автоматической доставки и замены инструментов на многоцелевых станках.
27. Методы идентификации режущих инструментов в ГПС УАСП.
28. Методы автоматического контроля состояния режущих инструментов.
29. Задачи и технические средства реализации контроля в автоматизированном производстве.
30. Координатно-измерительные машины. Назначение, особенности, разновидности.
31. Измерительные головки. Назначение, устройство, способы измерения.
32. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ.
33. Иерархия систем управления ГПС УАСП.
34. Классификация ЭВМ АСУ ГПС.
35. Уровни управления ГПС.
36. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления.
37. Календарное планирование и диспетчеризация производства.

38. ГПС как сложная кибернетическая система ПС.
39. Уровни управления ГПС УАСП.
40. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления.
41. Календарное планирование и диспетчеризация производства.
42. УАСП ГПС как сложная кибернетическая система.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	(наименование темы из раздела 5.1)	ПК-11, ПК-28, ПК- 32, ПК-33, ПК-35	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	(наименование темы из раздела 5.1)	ПК-11, ПК-28, ПК- 32, ПК-33, ПК-35	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	(наименование темы из раздела 5.1)	ПК-11, ПК-28, ПК- 32, ПК-33, ПК-35	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	(наименование темы из раздела 5.1)	ПК-11, ПК-28, ПК- 32, ПК-33, ПК-35	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к

			курсовому проекту....
5	(наименование темы из раздела 5.1)	ПК-11, ПК-28, ПК- 32, ПК-33, ПК-35	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	(наименование темы из раздела 5.1)	ПК-11, ПК-28, ПК- 32, ПК-33, ПК-35	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

– Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86613.html> (дата обращения: 04.10.2021). —

Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении. В 4 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. А. Игнатъев, М. Ю. Захарченко, В. А. Добряков, С. А. Игнатъев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-7433-3399-8.

— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99269.html> (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/99269>

– Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении. В 4 частях. Ч.2 : учебное пособие / А. А. Игнатъев, М. Ю. Захарченко, В. А. Добряков, С. А. Игнатъев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7433-3315-8.

— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99270.html> (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/99270>

– Современные проблемы автоматизации и управления в машиностроении. В 4 частях. Ч. 3 : учебное пособие / А. А. Игнатъев, М. Ю. Захарченко, В. А. Добряков, С. А. Игнатъев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7433-3349-3.

— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108701.html> (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

: – Консультирование посредством электронный почты/Zoom/Discord. – Образовательный портал ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru/>

– Использование презентаций при проведении лекционных занятий. – Электронная библиотека <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>

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

– Система автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль: Официальный сайт разработчика. - Режим доступа : WWW.URL : <http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=8&prpid=420>

9

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Компьютерный класс ауд.1404
- Лаборатория микропроцессорной техники ауд. 1014 10.
- Лаборатория основ метрологии. Ауд. 1308.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Управление автоматизированным строительным производством» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует

	глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--