

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менедж-
мента и информационных технологий

Баркалов С.А.

« 01 » _____ 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

«УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗ- ВОДСТВОМ»

**Направление подготовки (специальность) 15.03.04 Автоматизация техноло-
гических процессов и производств**

**Профиль (Специализация) Автоматизация и управление робототехническими
комплексами и системами в строительстве**

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Программа разработана _____ Смоляниновым А.В. к.т.н., доц.

Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизации технологических процессов и произ-
водств

« 01 » 08 20__ года Протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Белоусов В.Е.

Воронеж 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менедж-
мента и информационных технологий

_____ Баркалов С.А.
« ____ » _____ 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

«УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗ- ВОДСТВОМ»

Направление подготовки (специальность) 15.03.04 Автоматизация техноло-
гических процессов и производств

Профиль (Специализация) Автоматизация и управление робототехническими
комплексами и системами в строительстве

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Программа разработана _____ Смоляниновым А.В. к.т.н., доц.

Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизации технологических процессов и произ-
водств

« ____ » _____ 20__ года Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Белоусов В.Е.

Воронеж 2017

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 (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Управление автоматизированным строительным производством» относится к вариативной части учебного плана.

Изучение дисциплины «Управление автоматизированным строительным производством» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Теория автоматического управления», «Автоматизация строительного производства» и «Автоматизация технологических процессов в строительстве»

Дисциплина «Управление автоматизированным строительным производством» является предшествующей для Выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

- 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-11);
- 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-32);
- 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-33).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-

экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33);

Уметь: разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)

Владеть: современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление автоматизированным строительным производством» составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	72 /	36 /	36 /
в том числе:			
Лекции	36 /	18 /	18 /
Практические занятия (ПЗ)	/	/	/
Лабораторные работы (ЛР)	36 /	18 /	18 /
Самостоятельная работа (всего)	108 /	72 /	36 /
в том числе:			
Курсовой проект	36 /	/	36 /
Контрольная работа	/	/	/
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	- / -	зач / -	экз / -
	36 /	/	36 /
Общая трудоемкость			
часов	216 /	108 /	108 /
зачетных единиц	6,0 /	3,0 /	3,0 /

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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.
2	Информационное и организа-	Основная терминология. Понятие информации в кибернетиче-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	информационное обеспечение АСУ ТП	ской 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.
3	Математическое и программное обеспечение АСУ ТП	<p>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</p> <p>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 аппаратурная реализация алгоритмов управления</p>
4	Роль человека в АСУ ТП	<p>Деятельность человека в АСУ ТП: состав обслуживающего персонала; определение численности персонала; условия работы обслуживающего персонала; основы безопасности труда.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
5	Создание АСУ	<p>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.</p> <p>Подготовительные работы: подготовка к проектированию АСУ ТП; обследование объекта; сбор исходных данных; обоснование разработки АСУ ТП; техническое задание на проектирование АСУ ТП.</p> <p>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; порядок оформления технических заданий на опытно-конструкторские работы; порядок оформления заявок на разработку новых технических средств для АСУ ТП.</p> <p>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; со-</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		гласование и утверждение проектной документации АСУ ТП. Внедрение и эксплуатация АСУ ТП: этапы внедрения АСУ ТП; правила монтажа и эксплуатации элементов АСУ ТП; организация работ по внедрению АСУ ТП; руководство внедрением и авторский надзор; подготовительные работы по переходу на АСУ ТП; Обучение персонала; эксплуатация АСУ ТП.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Контроль	СРС	Всего час
1	Производство и управление	4	-	4		18	26
2	Информационное и организационное обеспечение АСУ ТП	6	-	6		20	32
3	Математическое и программное обеспечение АСУ ТП	10	-	16		20	46
4	Роль человека в АСУ ТП	6	-	-		20	26
5	Создание АСУ	10	-	10		30	50
	Экзамен				36		36
	Итого	36	0	36	36	108	216

5.4. Лабораторный практикум

№ 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	6
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	2
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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость (час)
9	3	Редактирование LD-программ в TRACE MODE 6	2
10	5	Создание пользовательских функциональных блоков в TRACE MODE 6	6
11	5	Отладка программ в TRACE MODE 6	4
ИТОГО			36

5.5. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ 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.

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. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	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-11)	Отчет по лабораторным работам. (ЛР) Зачет (З) Защита курсового проекта. (КП) Экзамен. (Э)	7, 8
2	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-32)	Отчет по лабораторным работам. (ЛР) Зачет (З) Защита курсового проекта. (КП) Экзамен. (Э)	7, 8
3	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-33)	Отчет по лабораторным работам. (ЛР) Зачет (З) Защита курсового проекта. (КП) Экзамен. (Э)	7, 8

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		ЛР	КП	З	Э
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и	+	+	+	+

Дескриптор	Показатель оценивания	Форма контроля			
	управления (ПК-11, 32, 33)				
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)	+	+	+	+
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)	+	+	+	+

7.3.1. Результаты текущего контроля знаний оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических и лабораторных заданий на «отлично»
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экс-	хорошо	Полное или частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	периментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методике технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)		посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических и лабораторных заданий на «хорошо».
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)		Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение практических и лабораторных заданий на «удовлетворительно»
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)	удовлетворительно	
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объ-	неудовлетворительно	

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ектов автоматизации и управления, методике технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)		тических и лабораторных заданий на «неудовлетворительно»
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)		
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные практических и лабораторных заданий.
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		

7.3.2. Этап промежуточного контроля знаний

В седьмом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)	зачтено	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методику проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		

7.4. Этапы итогового контроля знаний

В восьмом семестре результаты итогового контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методике проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методике проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		
Владеет	современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методике проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ветствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)		ны.
Владеет	современными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		
Знает	задачи, решаемые при построении АСУ ТП, методике проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, методику технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-11, 32, 33)		1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, использовать нормативные документы в своей деятельности, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-11, 32, 33)	неудовлетворительно	2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Владеет	современными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации в области разработки АСУ ТП, современным программным обеспечением (ПК-11, 32, 33)		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и оценки умения применять его к решению задач.

7.5.1. Примерная тематика РГР

РГР учебным планом не предусмотрены.

7.5.2. Примерная тематика и содержание КР

Контрольные работы не предусмотрены

7.5.3. Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиумы не предусмотрены.

7.5.4. Задания для тестирования

Тестирование учебным планом не предусмотрено.

7.5.5. Вопросы для зачетов

1. Производство как объект автоматизации. (ПК-11, 32, 33)
2. Отрасли производства и их классификация. (ПК-11, 32, 33)
3. Типы производств и их классификация. (ПК-11, 32, 33)
4. Виды технологических процессов и их классификация. (ПК-11, 32, 33)
5. Структура технологического процесса. (ПК-11, 32, 33)
6. Фазы производственного процесса. (ПК-11, 32, 33)
7. Иерархия в управлении производственными процессами. (ПК-11, 32, 33)
8. Функции управления производством и технологическим процессом. (ПК-11, 32, 33)
9. Методы управления производством и технологическим процессом. (ПК-11, 32, 33)
10. Основные операции управления технологическим процессом. (ПК-11, 32, 33)
11. Техничко-экономические показатели. (ПК-11, 32, 33)
12. Понятие информации в кибернетической управляющей системе. (ПК-11, 32, 33)
13. Документирование в АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
14. Поток информации в канале связи АСУ. (ПК-11, 32, 33)
15. Обобщающие характеристики информационной системы. (ПК-11, 32, 33)
16. Методы и системы обеспечения АСУ ТП научно-технической информацией. (ПК-11, 32, 33)
17. Информационное обеспечение систем управления качеством продукции. (ПК-11, 32, 33)

7.5.6. Вопросы для экзамена

1. Производство как объект автоматизации. (ПК-11, 32, 33)
2. Отрасли производства и их классификация. (ПК-11, 32, 33)
3. Типы производств и их классификация. (ПК-11, 32, 33)
4. Виды технологических процессов и их классификация. (ПК-11, 32, 33)
5. Структура технологического процесса. (ПК-11, 32, 33)
6. Фазы производственного процесса. (ПК-11, 32, 33)
7. Иерархия в управлении производственными процессами. (ПК-11, 32, 33)
8. Функции управления производством и технологическим процессом. (ПК-11, 32, 33)
9. Методы управления производством и технологическим процессом. (ПК-11, 32, 33)
10. Основные операции управления технологическим процессом. (ПК-11, 32, 33)
11. Техничко-экономические показатели. (ПК-11, 32, 33)
12. Понятие информации в кибернетической управляющей системе. (ПК-11, 32, 33)
13. Документирование в АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
14. Поток информации в канале связи АСУ. (ПК-11, 32, 33)
15. Обобщающие характеристики информационной системы. (ПК-11, 32, 33)
16. Методы и системы обеспечения АСУ ТП научно-технической информацией. (ПК-11, 32, 33)
17. Информационное обеспечение систем управления качеством продукции. (ПК-11, 32, 33)
18. Математические методы в АСУ ТП: (ПК-11, 32, 33)
19. Математические методы в АСУ ТП: основные положения теории вероятностей. (ПК-11, 32, 33)
20. Математические методы в АСУ ТП: основные понятия математической статистики. (ПК-11, 32, 33)
21. Математические методы в АСУ ТП: математическое программирование. (ПК-11, 32, 33)
22. Математические методы построения описания функционирования физического объекта. (ПК-11, 32, 33)
23. Основы теории массового обслуживания. (ПК-11, 32, 33)
24. Алгоритмы обнаружения событий. (ПК-11, 32, 33)
25. Алгоритмы анализа ситуаций. (ПК-11, 32, 33)
26. Алгоритмы подготовки советов и рекомендаций. (ПК-11, 32, 33)
27. Алгоритмы подготовки и принятия решений. (ПК-11, 32, 33)
28. Программная и аппаратурная реализация алгоритмов управления. (ПК-11, 32, 33)
29. Функции и задачи диспетчерской службы. (ПК-11, 32, 33)
30. Диспетчерская служба в АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)

31. Технология работы диспетчерской службы. (ПК-11, 32, 33)
32. Организационная структура диспетчерской службы в АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
33. Состав диспетчерской службы в АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
34. Операторы в АСУ ТП. Рабочее место оператора. (ПК-11, 32, 33)
35. Задачи инженерной психологии в АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
36. Методы изучения деятельности человека в АСУ. (ПК-11, 32, 33)
37. Инженерно-психологическое проектирование. (ПК-11, 32, 33)
38. Планирование создания АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
39. Исходные данные для проектирования и сетевые графики выполнения проектов. (ПК-11, 32, 33)
40. Смета на проектирование. (ПК-11, 32, 33)
41. Подготовка к проектированию АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
42. Обоснование разработки АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
43. Техническое задание на проектирование АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
44. Основные принципы организации проектирования АСУ ТП; правовые основы проектирования. (ПК-11, 32, 33)
45. Порядок проектирования АСУ ТП и организация работ. (ПК-11, 32, 33)
46. Этапы внедрения АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)
47. Организация работ по внедрению АСУ ТП. (ПК-11, 32, 33)

7.5.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Производство и управление	(ПК-11, 32, 33)	Зачет. Курсовой проект. Экзамен.
2	Информационное и организационное обеспечение АСУ ТП	(ПК-11, 32, 33)	Зачет. Курсовой проект. Экзамен.
3	Математическое и программное обеспечение АСУ ТП	(ПК-11, 32, 33)	Зачет. Курсовой проект. Экзамен.
4	Роль человека в АСУ ТП	(ПК-11, 32, 33)	Зачет. Курсовой проект. Экзамен.
5	Создание АСУ	(ПК-11, 32, 33)	Зачет. Курсовой проект. Экзамен.

7.6. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОС- ВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Подготовку к лабораторным занятиям необходимо начинать за несколько дней до занятия и целесообразно проводить в следующей последовательности: на предыдущем лабораторном занятии выяснить название следующей лабораторной работы и методическую литературу с ее описанием; по описанию лабораторной работы ознакомиться с ее содержанием, уяснить задание и цель ее цель; выяснить теоретические положения, знание которых необходимо для выполнения работы и понимания полученных результатов; используя конспект лекций и рекомендованную литературу, изучить теоретические вопросы, относящиеся к лабораторной работе; изучить схему лабораторной установки, а так же ознакомиться с применяемым оборудованием, контрольно-измерительными приборами, принципом их действия, правилами эксплуатации.
Практические занятия	Подготовка к практическим занятиям проводится в следующей последовательности: на предыдущем занятии записать тему следующего практического занятия, учебные вопросы и рекомендуемую литературу; тщательно изучить теоретический материал по теме занятия. При этом не следует ограничиваться только конспектом лекции, но и использовать рекомендованную литературу, учебно-методические пособия и т.п.; выполнить практическую часть задания на самостоятельную подготовку, предварительно ознакомившись с методикой решения типовых задач по данной теме, приводимых в задачниках, учебных пособиях и рассмотренных на аудиторных занятиях. Непосредственно перед занятием необходимо повторить основные теоретические положения изучаемой темы. С помощью самоконтроля определить степень подготовленности к устному или письменному контролю знаний, который проводится во время занятий преподавателем.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

9.1.1. Основная литература:

1. Организация и управление строительным производством [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Сергеева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. — 978-5-89040-542-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55017.html>, по паролю
2. Горбатюк С.М. Автоматизированное проектирование оборудования и технологий [Электронный ресурс] : курс лекций / С.М. Горбатюк, М.Г. Наумова, А.Ю. Зарапин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 62 с. — 978-5-87623-961-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64170.html>, по паролю
3. Денисов А.В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.В. Денисов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-7264-1073-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57034.html>, по паролю

9.1.2. Дополнительная литература

1. Детали машин. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 с. — 978-5-7267-0935-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72661.html>, по паролю
2. Сычев С.А. Строительное производство и технические инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Сычев, Е.Н. Хорошенькая. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 428 с. — 978-5-9227-0627-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69862.html>, по паролю
3. Горбатюк С.М. Автоматизированное проектирование оборудования и технологий [Электронный ресурс] : курс лекций / С.М. Горбатюк, М.Г. Наумова, А.Ю. Зарапин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 62 с. — 978-5-87623-961-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64170.html>, по паролю

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- TRACE MODE 6
- Консультирование посредством электронный почты.
- Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- Энциклопедия АСУ ТП. Режим доступа: <http://www.bookasutp.ru/Default.aspx>
- Теоретические основы автоматизированного управления. Режим доступа: <http://asy.osetiaonline.ru/> Дата обращения 06.04.2014.
- Кузьменко Н.В. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть первая. Конспект лекций: Учебное пособие для студентов заочного отделения специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств". - Ангарск: АГТА, 2005. - 77 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=62090&p_rubr=2.2.75.2 Дата обращения 07.04.2014.

- Пьявченко Т.А. Проектирование АСУТП в SCADA-системе: Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во Технологического института ЮФУ, 2007. - 84 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=61205&p_rubr=2.2.75.2 . Дата обращения 07.04.2014
- Романов В.П. Основы языка программирования STEP7 и базового программного обеспечения промышленных контроллеров Siemens: Учебно-методическое пособие. - Новокузнецк: ФГОУ СПО "Кузнецкий индустриальный техникум", 2009. - 45 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=63405&p_rubr=2.2.75.2 Дата обращения 07.04.2014
- Преобразователи давления. Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/re_pd100_1499.pdf
- Поплавковые датчики уровня. Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/re_pdux_1884.pdf
- Преобразователь давления измерительный: Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/rie_pd150_1624.pdf
- Преобразователи частоты (управление насосами). Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/rpr_pchv_kaskad_008.pdf
- ПЛК154 Руководство по эксплуатации. Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/re_plc154_1773.pdf
- ПЛК154 Руководство по программированию: Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/plc_configuration_owen_.pdf
- ПИД регулятор ТРМ210. Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/re_trm210_1650.pdf
- Термопреобразователи сопротивления. Режим доступа: http://www.owen.ru/uploads/re_dts_1871.pdf

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Компьютерный класс (ауд. 1305).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

При реализации различных видов учебной работы могут быть использованы следующие образовательные технологии:

Лекция. Можно использовать различные типы лекций: вводная, мотивационная (возбуждающая интерес к осваиваемой дисциплине); подготовительная (готовящая обучающегося к более сложному материалу); интегрирующая (дающая общий теоретический анализ предшествующего материала); установочная (направляющая студентов к источникам информации для дальнейшей самостоятельной работы).

Содержание и структура лекционного материала должны быть направлены на формирование у обучающегося соответствующих компетенций и соотноситься с выбранными преподавателем методами контроля и оценкой их усвоения.

Лабораторные работы это учебные занятия, в ходе которых студентами по заданию и под руководством преподавателя осуществляется учебно-исследовательская работа. Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей). Основная задача лабораторных занятий – практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой.

Практическое занятие. Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются упражнения. Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, изложенной в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения со студентами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Самостоятельная и внеаудиторная работа обучающихся при освоении учебного материала. Самостоятельная работа может выполняться обучающимся в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы обучающегося должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение обучающимся профессиональных консультаций, контроля и помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа обучающихся должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

Профессор кафедры

Автоматизации технологических процессов и производств,

к. т. н., доцент

 / В.И.Акимов /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

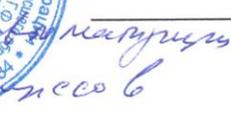
« 06 » сентября 2017 г., протокол № 2 .

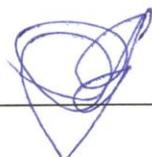
Председатель

д. т. н., профессор

 / П.Н. Курочка /

Эксперт




М П