

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Воронежский государственный технический университет
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики,
менеджмента и информационных
технологий

Баркалов С. А.

« 01 »

2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Автоматизация строительного производства»

Направление подготовки бакалавра: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

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

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Автор программы: к. т. н., доцент Пыльнев В. Г. / В. Г. Пыльнев /

Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизации технологических процессов и производств

« 31 » 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент Белоусов В. Е. / В. Е. Белоусов /

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: Формирование профессиональных навыков и умений разработки технического задания на проектирование автоматизированных систем управления в строительной отрасли. *«Автоматизация строительного производства»*. Автоматизация технологических процессов в составе подсистем АСУТП является одной из важных направлений в формировании бакалавра, способного самостоятельно, с использованием современных средств вычислительной техники, решать разнообразные прикладные задачи по проектированию и исследованию систем автоматизации строительной индустрии, развивает у него навыки системного подхода к решению задач автоматизации производства, базируется на фундаментальных положениях математики, физики и информатики, а также служит для успешного усвоения последующих дисциплин специализации.

Особое внимание уделяется разработке систем управления энергетического менеджмента основными объектами промышленности строительного комплекса и практические рекомендации по определению сущности понятия качества и его количественной оценки.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

В соответствии с требованиями к компетенций, задачами изучения дисциплины *«Автоматизация строительного производства»*. являются:

- приобретение знаний в области автоматика и автоматизации производственных процессов разработки технического задания на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительной отрасли;
- усвоение студентами современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производственных процессов;
- закрепление навыков использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими процессами производства строительных изделий и конструкций.
- формирование умений и навыков применять полученные знания для разработки методик и вычисления количественной оценки качества;
- способность осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества проведения квалиметрического оценивания;
- возможность идентификации основные вопросы и участвовать в разработке рабочих методик оценивания качества;
- овладение современными методами оценки качества для управления им в составе АСУ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ОД.2 *«Автоматизация строительного производства»* относится к *вариативной части математического и естественнонаучного* цикла учебного плана. Изучение дисциплины *«Автоматизация строительного производства»*. Требуется основных знаний, умений и компетенций студента по курсам «Математика», «Физика», «Информатика», «Электротехника и электроника» Теория автоматического управления, «Электроснабжение», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля».

Дисциплина *«Автоматизация строительного производства»* является основой для комплекса дисциплин профессионального цикла:

- Робототехника в автоматизированном производстве;
- Автоматизированные системы управления зданий и сооружений;
- Микропроцессорная техника в робототехнических и автоматизированных системах;
- Системы управления наземными транспортно-технологическими комплексами;

- Программирование контроллеров в робототехнических и автоматизированных системах в строительстве;
- Техническое зрение и системы ориентации строительных машин и роботов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация строительного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

(ПК-5)

- 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)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация строительного производства» составляет 10 зачетных единицы, 360 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	130	38	38	54
В том числе:				
Лекции	56	19	19	18
Практические занятия (ПЗ)	74	19	19	36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	194	70	70	54
В том числе:				
Курсовая работа				
Контрольная работа				
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачёт с оценкой, экзамен)		Зач. С оценкой	зачёт	Экзамен 36ч.
Общая трудоемкость час зач. ед.	360	108	108	144
	10	3	3	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела Дисциплины	Содержание раздела
1	Разработка концептуальной	Требования стандартов на разработку технического за-

	структуры автоматизации технологического процесса. Разработка технического задания.	дания.
2	Описание объекта автоматизированного управления	-Описание технологического процесса как объекта автоматизированного управления. -Описание производственного процесса как объекта автоматизированного управления. -Разработка перечня (спецификации) входных и выходных сигналов, доступных для использования в ИУВК (таблицы вход–выходных сигналов)
3	Разработка структурной схемы АСУ ТП.	Типовые структурные схемы взаимосвязи приборов в соответствии с типовыми структурами и требованиями интеграции. Проектирование архитектуры информационно-управляющих вычислительных комплексов.
4	Разработка функциональной схемы автоматизации в составе АСУ энергоснабжения.	-Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения. -Изображение технологического оборудования и коммуникаций. -Изображение средств измерения и автоматизации. -Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации. - выбор контроллерных средств реализации ИУВК выбор датчиков и исполнительных механизмов.
5	Разработка схем электрических принципиальных.	-Общие требования. -Правила выполнения схем. -Выбор исполнительных электроприводных средств автоматизации.
6	Алгоритмическое обеспечение управления.	-Выбор (обоснование) алгоритмов управления АСУ ТП. -Алгоритмическое обеспечение. -Алгоритмы управления, обслуживания оборудования технологического процесса. -Особенности разработки распределенных АСУТП в SCADA-системе;
7	Способы задания формального описания СУ.	Логические схемы алгоритмов функционирования АСУ. Описание алгоритма функционирования будущей СУ.
8	Переход от формального технического задания к структуре СУ.	Логические сети. Переход от формального технического задания к структуре СУ. Временные логические сети
9	Содержание проектных работ по исследованию объекта и выбора рационального уровня автоматизации при создании АСУ ТП.	Построение функциональной, технической и организационной структур. Проектирование структурных схем управления.

10	Управляющие логические машины. Структура включения в АСУ. Управляющие вычислительные машины.	Структура и особенности включения в АСУ. Выбор комплекса технических средств. Выбор типовых технических средств сбора, преобразования, переработки и отображения информации с учетом их метрологических характеристик. Особенности выбора информационного и управляющего вычислительных комплексов. Особенности проектирования распределенных АСУ ТП. Диагностика систем управления.
11	Организация проектирования автоматизированных систем управления.	Состав и содержание технического и рабочего проектов АСУ ТП строительного комплекса. Особенности проектирования автоматизированных систем управления для действующих и вновь создаваемых объектов
12	Место УВМ в контуре управления.	Принципиальные электрические и пневматические схемы. Схемы сигнализации и управления, составление алгоритма их работы, аппаратная реализация схем.
13	Требования к УВМ при включении в систему управления.	Состав математического обеспечения УВМ. Анализ алгоритмов и уточнение структуры УЛМ
14	Основные режимы работы УВМ.	Размещение щитов и пультов в пунктах управления. Эргономические требования к проектированию щитов и пультов управления.
15	Выбор точек контроля, сигнализации и управления.	Аппаратура управления первого уровня АСУ и её функции
16	Аппаратура второго и выше уровня управления в АСУ и её функции	Примеры функционального использования УВМ. Набор внешних устройств УВМ. Программное (общее и специальное) обеспечение. Разработка специального программного обеспечения. Выбор операционной системы, программных модулей и пакетов прикладных программ.

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	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	- Робототехника в автоматизированном производстве;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Автоматизированные системы управления зданий и сооружений;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Микропроцессорная техника в робототехнических и автоматизированных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	системах;																
4	-Системы управления наземными транспортно-технологическими комплексами;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Программирование контроллеров в робототехнических и автоматизированных системах в строительстве;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	-Техническое зрение и системы ориентации в строительных процессах	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Разработка концептуальной структуры автоматизации технологического процесса. Разработка технического задания.	4	4	4	14	22
2.	Описание объекта автоматизированного управления	4	3	3	14	20
3.	Разработка структурной схемы АСУ ТП.	4	4	4	14	22
4	Разработка функциональной схемы автоматизации в составе АСУ	4	4	4	14	22
5	Разработка схем электрических принципиальных.	4	4	4	14	22
6	Алгоритмическое обеспечение управления.	5	4	4	14	22
7	Способы задания формального описания СУ.	5	4	4	14	22
8	Переход от формального технического задания к структуре СУ.	5	4	4	14	22
9	Содержание проектных работ по исследованию объекта и выбора рационального уровня автоматизации при создании АСУ ТП.	5	3	3	14	20
10	Управляющие логические машины. Структура включения в АСУ. Управляющие вычислительные машины.	5	4	4	14	22

11	Организация проектирования автоматизированных систем управления.	6	3	6	9	18
12	Место УВМ в контуре управления.	6	3	6	9	18
13	Требования к УВМ при включении в систему управления.	6	3	6	9	18
14	Основные режимы работы УВМ.	6	3	6	9	18
15	Выбор точек контроля, сигнализации и управления.	6	3	6	9	18
16	Аппаратура второго и выше уровня управления в АСУ и её функции	6	3	6	9	18

5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Техническое задание на создание АСУТП. Устройства получения информации о состоянии технологического процесса. Описание динамических свойств объектов автоматизации. Выбор параметров настройки регуляторов(контроллеров) в контуре автоматического регулирования.	4
2.	3	Информационно-управляющие вычислительные комплексы. Особенности разработки распределенных АСУТП в SCADA-системе	4
3.	4,5	Изучение устройства связи УВМ (контроллеров) с объектом управления. Изучение исполнительные устройства в контурах АСУТП.	4
4.	4	Разработка схем автоматизации функциональных технологических процессов и производств при использовании интегрированных устройств автоматизации.	4
5.	5	Разработка схем электрических принципиальных автоматизации технологических процессов при использовании интегрированных устройств автоматизации .	4
6.	6	Разработка схемы автоматизации тепловлажностных процессов с использованием аналоговых и цифровых средств автоматизации.	6
7.	6	Разработка схемы и алгоритма логико программного управления поточно-транспортной системы.	6
8.	5	Типовые средства измерений и автоматизации, схем сигнализации и управления.	4

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине «Автоматизированное управление техническими системами» заключается в изучении теоретического материала и выполнении курсовой работы.

Вопросы теоретического курса, выносимые на самостоятельную работу студентов, приведены в методических указаниях. В процессе самостоятельной работы студенты должны пользоваться учебно-методическими материалами, представленными в разд. 4.

Выполнение курсового проекта.

Задание для курсовой работы выдаются на кафедре в течение 2–3-й недели семестра. Общий объем работы – 20–30 страниц рукописного текста и 1 лист А1.

Работа выполняется в соответствии с требованиями методических указаний по курсовой работе.

Проработка основных разделов курсовой работы проводится на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

Курсовая работа сдается на проверку преподавателю за неделю до зачетной недели. Оценка самостоятельной работы – выполненный и защищенный курсовой проект(работа).

Работа с периодикой и интернетом заключается в изучении материалов по тематике дисциплины в периодических изданиях: «Стандарты и качество», «Методы менеджмента качества», «Вестник технического регулирования», «Автоматизация и управление».

К экзамену по дисциплине необходимо представить отчет по работе с периодикой, представляющий собой перечень изучаемого материала с указанием источника информации, автора и объема работы

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

6.1. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрен.

6.2 Задание к индивидуальной работе по дисциплине «Автоматизация строительных процессов»: Процедура определения уровня качества и оценка показателей качества продукции автоматизированного производства.

Исходя из назначения объекта оценки качества, условий его использования (потребления), а также цели оценки качества необходимо:

1. Произвести анализ требований со стороны различных групп потребителей и общества в целом в отношении оцениваемого объекта.

2. Учитывая требования к объекту, выделить свойства, определяющие его качество и представить их в виде иерархической структурной схемы качества («дерева свойств» объекта. Дать определения выделенным простым свойствам.

3. Подобрать номенклатуру показателей качества для количественной характеристики выделенных свойств, определить шкалы и методы их измерения (оценки).

4. Произвести формирование экспертной группы для оценивания свойств и весомостей свойств заданного объекта экспертным методом. Предложить методику оценки и осуществить оценку качества отдельных экспертов, а также качества (согласованности) экспертной группы в целом с использованием статистического метода. Разработать методику оценки и произвести оценку весомостей отдельных свойств объекта экспертным методом. Проанализировать полученные результаты.

6.3. Вариант индивидуальной домашней работы (реферата)

- 1 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления производством технологического пара в составе строительного комплекса.

- 2 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления сушкой керамических изделий в составе строительного комплекса.

- 3 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления дозировочным отделением при производстве бетонных смесей в составе строительного комплекса.

- 4 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления деаэрационной колонкой атмосферного типа в составе строительного комплекса.

- 5 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления компрессорной

установкой в составе строительного комплекса.

6 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления системами кондиционирования в составе строительного комплекса.

7 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления сушильным барабаном для сушки глины в составе строительного комплекса.

8 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО силикатных изделий в автоклаве в составе строительного комплекса.

9 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления вращающейся печью для обжига гипса в составе строительного комплекса.

10 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления вращающейся печью для обжига портландцементного клинкера в составе строительного комплекса.

11 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления приточной вентиляционной установкой в составе строительного комплекса.

12 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления участком подготовки сырья в составе строительного комплекса.

13 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО железобетонных изделий в туннельной камере в составе строительного комплекса.

14 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления барабанной сушилкой для сушки ингредиентов асфальтобетонной смеси в составе строительного комплекса.

15 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО ж/б изделий в ямной камере в составе строительного комплекса.

16 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления башенной распылительной сушилкой в составе строительного комплекса.-

17 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО ж/б изделий в кассетной установке в составе строительного комплекса.

18 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления вращающейся печью для обжига извести в составе строительного комплекса.

19 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления сушильным барабаном для сушки глины в составе строительного комплекса.

20 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления дозатором дискретного действия для сыпучих материалов бетонных смесей в составе строительного комплекса.

21 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления по теме выпускной квалификационной работы или НИРС в составе строительного комплекса.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ 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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испы-	Опрос, реферат, зачет, зачет с оценкой, экзамен	4,5,6

	таний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);		
2	- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5)	Опрос, реферат, зачет, зачет с оценкой, экзамен	4,5,6
3	- 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)	Опрос, реферат, зачет, зачет с оценкой, экзамен	4,5,6

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		КЛ	реферат	Опрос зачет	Зачёт оценкой	сЭкзамен
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	+	+	+	+	+

Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	+	+	+	+	+
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	+	+	+	+	+

7.3.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные, КЛ, на оценки «отлично».
Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации;	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные, КЛ, на оценки «хорошо».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32).		
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполненные, КЛ.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	· разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	· первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32).		
Знает	· содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные, КЛ.
Умеет	· разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем авто-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	матизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32).		
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса.. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. - четко и корректно поставить задачу на	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполненные КЛ.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	· первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		

7.4. Этап промежуточного контроля знаний

Во четвертом и пятом семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса,		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет	первичными навыками и основными методами		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; -навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Знает	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; - принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию диагностики и эксплуатации средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления строительного комплекса.. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)	неудовлетворительно	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 техническое задание на проектирование автоматизированных систем; - выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования; - использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники; - организовать работу строительного комплекса, разрабатывать структуру управления автоматизированным строительным комплексом. четко и корректно поставить задачу на автоматизацию объектов; разработать функциональные схемы автоматизации технологических процессов строительного комплекса как основа технического задания на автоматизацию и управление. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		
Владеет	первичными навыками и основными методами разработки задания на автоматизацию, приобретение знаний в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и оборудованием строительного комплекса. · современных методов проектирования и исследования объектов и систем автоматизации производства; · навыками использования ЭВМ при решении типовых задач проектирования систем управления объектами и технологическими комплексами. (ПК-1, ПК-5, ПК-32)		

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 занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением контрольных работ по отдельным разделам дисциплины, тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, проведением коллоквиумов по теоретическому материалу. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя.

7.5.1. Примерная тематика РГР

РГР учебным планом не предусмотрены

7.5.2. Примерная тематика и содержание реферата

Объём реферата 15-30 страниц. ф. А4 .

- 1 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления производством технологического пара в составе строительного комплекса.
- 2 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления сушкой керамических изделий в составе строительного комплекса.
- 3 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления дозировочным отделением при производстве бетонных смесей в составе строительного комплекса.
- 4 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления деаэрационной колонкой атмосферного типа в составе строительного комплекса.
- 5 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления компрессорной установкой в составе строительного комплекса.
- 6 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления системами кондиционирования в составе строительного комплекса.
- 7 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления сушильным барабаном для сушки глины в составе строительного комплекса.
- 8 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО силикатных изделий в автоклаве в составе строительного комплекса.
- 9 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления вращающейся печью для обжига гипса в составе строительного комплекса.
- 10 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления вращающейся печью для обжига портландцементного клинкера в составе строительного комплекса.
- 11 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления приточной вентиляционной установкой в составе строительного комплекса.
- 12 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления участком подготовки сырья в составе строительного комплекса.
- 13 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО железобетонных изделий в туннельной камере в составе строительного комплекса.
- 14 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления барабанной сушилкой для сушки ингредиентов асфальтобетонной смеси в составе строительного комплекса.
- 15 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО ж/б изделий в ямной камере в составе строительного комплекса.
- 16 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления башенной распылительной сушилкой в составе строительного комплекса.-
- 17 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления ТВО ж/б изделий в кассетной установке в составе строительного комплекса.
- 18 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления вращающейся печью

для обжига извести в составе строительного комплекса.

19 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления сушильным барабаном для сушки глины в составе строительного комплекса.

20 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления дозатором дискретного действия для сыпучих материалов бетонных смесей в составе строительного комплекса.

21 Разработка подсистемы автоматизированной системы управления по теме выпускной квалификационной работы или НИРС в составе строительного комплекса.

7.5.3. Примерный перечень вопросов для коллоквиумов

7.5.5 Примерные вопросы к зачету (4,5 семестр)

1. Общие понятия о системах автоматического регулирования.
2. Процесс измерения физических величин.
3. Измерительные схемы приборов для определения неэлектрических величин.
4. Первичные преобразователи.
5. Измерение давления и разряжения. Технические характеристики измерительных преобразователей давления
6. Измерение уровня.
7. Измерение расхода жидкостей и газов.
8. Измерение температуры.
9. Измерение качественных параметров химико-технологических параметров.
10. Классификация систем автоматического регулирования.
11. Статические и динамические характеристики элементов и систем автоматики.
12. Типовые линейные элементарные звенья.
13. Типовые законы регулирования.
14. Общие понятия о нелинейных системах автоматического регулирования.
15. Современные принципы построения электрических средств регулирования.
16. Дистанционное управление.
17. Классификация и назначение систем телемеханики.
18. Канал связи. Сигнал. Помехоустойчивость.
19. Методы и схемы телеизмерения. Системы телеуправления и телесигнализации.
20. Особенности автоматизации поточно-транспортных систем.
21. Автоматическое управление дозированием
22. Автоматическое управление смесительным оборудованием.
23. Автоматическое управление арматурными работами.
24. Автоматическое управление процессами формования.
25. Автоматическое управление тепловлажностной обработкой, тепловыми установками.
26. Автоматизация общепромышленных установок.
27. Функциональные схемы автоматизации
28. Условные обозначения приборов и средств автоматизации. Правила построения условных обозначений.
29. Автоматизированные системы управления основными технологическими процессами отрасли. Основные задачи и схемы диспетчеризации объектов в АСУТП.
30. Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.
31. Классификация автоматизированных систем.
32. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.
33. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.
34. Основные принципы организации проектирования АС.
35. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.

36. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.
37. Схемы организационной и функциональной структуры АСУТП.
38. Приборы и средства автоматизации. Измерительные и преобразующие приборы.
39. Приборы и средства автоматизации. Регулирующие и исполнительные механизмы.
40. Схемы автоматизации. Условные графические обозначения приборов средств автоматизации. Схемы автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
41. Схемы принципиальные электрические. Общие требования и правила выполнения.
42. Техническое задание на проектирование автоматизированных систем.

7.5.6 Примерные вопросы к экзамену (6 семестр)

1. Техническое задание на создание АСУ.
2. Сетевые графики работы АСУ.
3. Логические схемы алгоритмов функционирования АСУ.
4. Способы задания формального описания СУ.
5. Табличное описание функционирования автоматов.
6. Табличное описание функционирования следящей системы управления, например, группой кондиционеров.
7. Описание алгоритма функционирования будущей СУ.
8. Переход от формального технического задания к структуре СУ.
9. Логические сети.
10. Переход от формального технического задания к структуре СУ.
11. Временные логические сети.
12. Управляющие логические машины. Структура включения в АСУ.
13. Управляющие вычислительные машины. Структура и особенности включения в АСУ.
14. Анализ алгоритмов и уточнение структуры УЛМ.
15. Место УВМ в контуре управления.
16. Требования к УВМ при включении в систему управления.
17. Состав математического обеспечения УВМ.
18. Основные режимы работы УВМ.
19. Суть программного разделения времени работы УВМ.
20. Программы приоритетов работы УВМ.
21. Примеры функционального использования УВМ. Набор внешних устройств УВМ.
22. Структура электрической ветви ГСП.
23. Модель объекта и модель управления с УВМ.
24. Порядок включения УВМ в систему управления с моделями объекта.
25. Оценка особенностей структур СУ. Логическая схема, УЛМ, УВМ.
26. Централизованное, децентрализованное управление в АСУ. Команды управления.
27. Аппаратура управления первого уровня АСУ и её функции.
28. Аппаратура второго и выше уровня управления в АСУ и её функции.
29. Функциональные и технологические задачи управления в АСУ.
30. Сопряжение центрального и внешних устройств АСУ.
31. Задачи повышения надёжности, ремонтпригодности и уменьшения вероятности сбоя.
32. Анкетный язык при описании технологических режимов объекта управления.
33. Временные диаграммы работы СУ. Существенные связи в объекте

управления.

34.Дескрипторы и древо детализации при формулировках ТЗ разработчиком.

7.5.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Разработка концептуальной структуры автоматизации технологического процесса. Разработка технического задания.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Коллоквиум (КЛ) Опрос, реферат, зачет, Экзамен
2	Описание объекта автоматизированного управления	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Коллоквиум (КЛ) Опрос, реферат, зачет, Экзамен
3	Разработка структурной схемы АСУ ТП.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Коллоквиум (КЛ) Опрос, реферат, зачет, зачет с оценкой, Экзамен
4	Разработка функциональной схемы автоматизации в составе АСУ	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Коллоквиум (КЛ) Опрос, реферат, зачет, Экзамен
5	Разработка схем электрических принципиальных.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Коллоквиум (КЛ) Опрос, реферат, зачет, Экзамен
6	Алгоритмическое обеспечение управления.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Коллоквиум (КЛ) Опрос, реферат, зачет с оценкой, Экзамен
7	Способы задания формального описания СУ.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, зачет с оценкой, экзамен
8	Переход от формального технического задания к структуре СУ.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, зачет, зачет с оценкой, экзамен
9	Содержание проектных работ по исследованию объекта и выбора рационального уровня автоматизации при создании АСУ ТП.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, зачет с оценкой, экзамен
10	Управляющие логические машины. Структура включения в АСУ. Управляющие вычислительные машины.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, зачет с оценкой, экзамен
11	Организация проектирования автоматизированных систем управления.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, экзамен
12	Место УВМ в контуре управления.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, экзамен
13	Требования к УВМ при включении в систему управления.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, экзамен
14	Основные режимы работы УВМ.	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, экзамен
15	Выбор точек контроля, сигнализации и управления..	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, экзамен

16	Аппаратура второго и выше уровня управления в АСУ и её функции	(ПК-1, ПК-5, ПК-32)	Опрос, реферат, экзамен
-----------	--	----------------------	-------------------------

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

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи, КЛ и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

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

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	«Автоматизированное управления техническими системами». Рукопись. Электронный вариант.	Методические указания по самостоятельной работе.	Пыльнев В.Г.	2017	Каф. АТПиП, ВГТУ
2	«Автоматизация технологических процессов». Электронный вариант	Учебник Смольянинов А.В. 2017	Смольянинов А.В.	2017	Каф. АТПиП, ВГТУ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к зачету (экзамену)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основная литература:

1. Пилаев С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / С.Н. Пилаев, Д.Н. Афоничев, В.А. Черников. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 241 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72645.html>, по паролю

2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>, по паролю

3. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С.А. Синенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 240 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806.html>, по паролю

4. Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60820.html>, по паролю

Дополнительная литература:

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : методические указания / . — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 56 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33294.html>, по паролю

2. Сурина Н.В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64196.html>, по паролю

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

- Консультирование посредством электронной почты.
- Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

1. <http://www.avtomatica.ru>

2. <http://www.kipia.ru>

- 3.Операционная система Windows.
- 4.Текстовый редактор MS Word.
- 5.Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
- 6.Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
- 7.Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.

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

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:
http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.75.2 образовательный портал министерства образования и науки РФ

www.knigafund.ru

– <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/quoliti.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

– <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);

– <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)

– <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);

– <http://www.owen.ru> Овен оборудование для автоматизации. Каталог проектов и решений на базе оборудования ОВЕН

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Дисплейный класс на 10 раб. мест (ауд. 1305) и периферийным оборудованием. Практическая лаборатория автоматизированных систем, (ауд. 1304 на 6 стендов).

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических-лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

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

Для более эффективного усвоения курса математики рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

Для повышения интереса к дисциплине и развития культуры качества целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории качества и информацию о вкладе российских ученых в.

Важным условием успешного освоения дисциплины является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные контрольные работы в коллоквиумы и тестирование. Коллоквиум, контрольная работа и тестирование являются не только формами промежуточного контроля, но и формами обучения, так как позволяют своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу.

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

« 05 » 09 2017 г., протокол № 2.

Председатель

д. т. н., профессор



/ П.Н. Курочка /

Эксперт







А.В. Старичков
МП