

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, менедж-
мента и информационных технологий

Баркалов С.А.

« 01 » сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Автоматизация технологических процессов в строительстве»

Направление подготовки: 15.03.04 направления "Автоматизация техноло-
гических 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  д.э.н., профессор Десятирикова Е.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации технологических
процессов и производств

« 31 » 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой  Белоусов В.Е.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания данной дисциплины определяется следующей характеристикой профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу прикладного бакалавриата включает: обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний в соответствии с заданными требованиями при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (физика, математика, информационные технологии, электротехника и электроника) и общепрофессионального цикла (Робототехника в автоматизированном производстве, цифровые системы управления, Эргономика робототехнических систем, Цифровые системы управления, Схемотехника и Основы конструирования робототехнических и автоматизированных устройств, Электрические и гидравлические приводы строительных машин и роботов) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в строительстве» является предшествующей для дисциплин: «Электрическое и электронное оборудование автономных строительных машин», «Автоматизация строительного производства», «Системы и средства автоматизации в строительстве», «Системы управления наземными транспортно-технологическими комплексами», «Управление автоматизированным строительным производством», «Геоинформационные системы в строительстве».

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ОПОП освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов в строительстве» направлено на формирование у студентов следующих компетенций, в том числе в соответствии с ФГОС ВО:

Профессиональные компетенции (ПК):

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 выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);

способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию сис-

тем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений;

проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.

Уметь:

строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.

Владеть:

- . методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли;
- . методикой использования показателей производительности оборудования;
- . методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;
- . прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов;
- . методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации;
- . методиками подавления образования гонок в сложных схемах;
- . основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем;
- . методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация технологических процессов в строительстве» составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	110	38	72
В том числе:			
Лекции	55	19	36
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	55	19	36
Самостоятельная работа (всего)	178	70	108
Курсовой проект/ курсовая работа		36	
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен Зачет 36	Зачет	Экзамен 36
Общая трудоемкость зач. ед.	час	324	108
		9	3
		216	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации	1.1 Элементы, устройства и системы автоматики. Структурные, функциональные и принципиальные схемы 1.2 ГСП, метрологическое обеспечение, условные графические обозначения элементов и устройств
2	Раздел 2. Виды и типы схем автоматизации.	2.1 Характеристики и назначение схем 2.2 Правила выполнения различных видов схем. Требования к проектированию схем автоматизации.
3	Раздел 3. Автоматизация основных технологических процессов	3.1 Автоматизация управления электроприводами 3.2 Автоматизация дозирования 3.3 Автоматизация сортировки 3.4 Автоматизация учета 3.5 Автоматизация строительных производств

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
1.	Электрическое и электронное оборудование автономных строительных	+	+	+

	машин»,			
2	Автоматизация строительного производства	+	+	+
3	Системы и средства автоматизации в строительстве	+	+	+
4	Системы управления наземными транспортно-технологическими комплексами	+	+	+
5	Управление автоматизированным строительным производством	+	+	+
6	Геоинформационные системы в строительстве	+	+	+

5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. Зан.	Лаб. Зан.	СРС	Контроль	Всего час
1.	Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации	18		18	47		83
2.	Раздел 2. Виды и типы схем автоматизации.	18		18	47		83
3.	Раздел 3. Автоматизация основных технологических процессов	19		19	48		86
	Курсовой проект				36		36
	Экзамен					36	36
	Всего	55		55	178	36	324

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации	Решение задач на логические устройства автоматики	18
2.	Раздел 2. Виды и типы схем автоматизации.	Приборы автоматического управления, контроля и сигнализации	9
3.	Раздел 2. Виды и типы схем автоматизации.	Разбор схем автоматизации пуска и торможения электродвигателей	9
4.	Раздел 3. Автоматизация основных технологических процессов	Разработка схем автоматизации, электрически принципиальных схем, внешних соединений, разработка спецификации строительных производств	19
	Итого		55

5.5. Практические занятия

Не предусмотрены

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

Контрольные работы - учебным планом не предусмотрены

Примерная тематика курсовых проектов:

- 1 Автоматизация управления электроприводами.
- 2 Автоматизация дозировки при производстве пластмассы.
- 3 Автоматизация сортировки сыпучих смесей.
4. Автоматизация учета.
5. Автоматизация производства строительных смесей.
6. Разработка системы управления печью отжига при производстве пеностекла.
7. Разработка системы управления печью отжига при производстве пеностекла.
8. Автоматизация технологического процесса при производстве кирпича.
9. Автоматизация процесса монтажа систем дымоудаления здания.
10. Разработка АСУ при производстве кабеля.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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	2	3	4
1	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);	Лабораторные Работы Зачет Курсовой проект экзамен	5,6
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);	Лабораторные Работы Зачет Курсовой проект экзамен	5,6

3	способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);	Лабораторные Работы Зачет Курсовой проект экзамен	5,6
4	способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);	Лабораторные Работы Зачет Курсовой проект экзамен	5,6
5	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29).	Лабораторные Работы Зачет Курсовой проект экзамен	5,6

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КРПр	Т	ЛР.	Зачет	Экзамен
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, ап-		+	-	+	+	+

	параты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.						
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.	-	+	-	+	+	+
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.	-	+	-	+	+	+

7.3.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «отлично».
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их вы-	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «хорошо».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	бор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.		
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23,	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме ре-	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетво-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
ПК-24, ПК-29)	ального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.		рительное выполнение реферативных работ, тестовых заданий.
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.</p>		
<p>Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительное выполнение реферативных работ, тестовых заданий.</p>
<p>Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий, реферативных работ, тестовых заданий.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.		
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		

7.3.2. Этап промежуточного контроля

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «не зачет»;

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.	зачет	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «отлично».
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и пере-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>менного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.</p>		
<p>Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.</p>	<p>не зачет</p>	<p>Непосещение лекционных и практических занятий. реферативных работ, тестовых заданий.</p>
<p>Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		

7.4. Этап итогового контроля знаний

Результаты итогового контроля знаний (экзамен) оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при про-	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «отлично».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>ектировании приложений;</p> <p>проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.</p>		
<p>Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химического комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.</p>		
<p>Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли;</p> <p>методикой использования показателей производительности оборудования;</p> <p>методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов;</p> <p>методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации;</p> <p>методиками подавления образования гонок в сложных схемах;</p> <p>основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем;</p> <p>методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	управления в автоматизированных системах.		
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «хорошо».
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химического комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых пара-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>метров электрических цепей постоянно-го и переменного тока;</p> <p>прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов;</p> <p>методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации;</p> <p>методиками подавления образования гонок в сложных схемах;</p> <p>основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем;</p> <p>методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.</p>		
<p>Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполнение реферативных работ, тестовых заданий.</p>
<p>Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)</p>	<p>строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, ви-	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительное выполнение реферативных работ, тестовых заданий.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.		
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химического комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; проектные организации и их состав, виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. реферативных работ, тестовых заданий.
Умеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химического комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования.		
Владеет (ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; методикой использования показателей производительности оборудования; методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; методиками подавления образования гонок в сложных схемах; основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.		

7.5. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

7.5.1. Примерная тематика РГР.

РГР-учебным планом не предусмотрены.

7.5.2. Примерная тематика и содержание КР.

КР-учебным планом не предусмотрены.

7.5.3. Вопросы для коллоквиума.

Коллоквиум-учебным планом не предусмотрен.

7.5.4. Примерный вариант итогового тестирования

Тестирование учебным планом не предусмотрено.

7.5.5. Контрольные вопросы для зачета.

Вариант 1

1. Основные преимущества автоматизированных производств.
2. Основные характеристики элементов автоматики.
3. Электромеханическое реле как усилитель. Устройство реле постоянного и переменного тока, работа, характеристики.
4. Электродвигатели постоянного тока в системах автоматики. Схемы регулирования частоты вращения.
5. Статический триггер. Схемы, устройство, работа.

Вариант 2

1. Основные методы автоматизации производственных процессов.
2. Измерительные датчики перемещений. Схема и работа индуктивного датчика одинарного и дифференциального типа.
3. Электродвигатели переменного тока в системах автоматики. Схемы регулирования частоты вращения.
4. Тиристорный переключатель. Устройство, работа.
5. Поляризованные реле. Схемы и их работа.

Вариант 3

1. Рефлексные и безрефлексные системы автоматики. Устройство, принцип действия, блок-схемы.
2. Реостатные и потенциометрические датчики перемещения. Устройство, работа, схема включения. Достоинство и недостатки.
3. Привести схему и описать работу простейшего магнитного усилителя. Дать схему реального магнитного усилителя.
4. Исполнительный механизм с электромагнитным приводом. Устройство и принцип действия управляемой электромагнитной муфтой сухого и вязкого трения.
5. Фотоэлектрическое переключающее устройство. Схемы, устройство, работа.

Вариант 4

1. Система автоматического управления. Назначение, классификация, элементная схема.
2. Датчики углов поворота на сельсинах. Устройство, работа, схемы включения.
3. Электромашинные усилители. Устройство, работа, характеристики.
4. Муфта скольжения. Схемы включения муфты в приводах.
5. Гидравлическое и пневматическое реле времени. Схемы, устройство, работа.

Вариант 5

1. Система автоматического контроля. Назначение, классификация, элементная схема.
2. Тахогенераторные датчики скорости вращения. Устройство, работа, характеристики.
3. Гидравлические и пневматические усилители. Устройство, работа, характеристики.
4. Электромагниты постоянного и переменного тока. Устройство, работа, характеристики.
5. Электронное реле времени. Схема, устройство, работа.

Вариант 6

1. Система автоматического регулирования. Назначение, классификация, элементная схема.
2. Частотные и индукционные датчики скорости вращения. Устройство, работа.

7.5.6. Контрольные вопросы для экзамена.

Вариант 1

1. Автоматические регуляторы. Назначение, классификация. Схемы регуляторов прямого и косвенного действия. Работа схемы.
2. Тензометрические датчики усилия. Устройство, работа, схема включения.
3. Схематические решения задач регулирования времени срабатывания и отпускания на базе реле постоянного тока.
4. Приведите схему гидравлической следящей системы и опишите её.
5. Схема интегрального регулятора температуры воздуха в сушильных камерах и её работа.

Вариант 2

1. Назначение и классификация элементов автоматики. Первичные элементы автоматики. Назначение, классификация.
2. Датчики температуры (Терморезисторы и термопары). Устройство, работа, схема включения.
3. Схемы включения элементов автоматики. Перечислить. Подробно остановиться на релейной схеме и схеме включения через усилитель.
4. Приведите схему потенциометрической следящей системы и опишите её.
5. Основные законы преобразования алгебры логики и их практическое

применение.

Вариант 3

1. Промежуточные элементы. Назначение, классификация. Вычислительные элементы. Назначение, классификация. Схема элемента и его работа.
2. Фотоэлектрические датчики. Устройство, работа, характеристики.
3. Мостовые схемы постоянного тока. Схема нулевого метода и метода непосредственного отсчёта.
4. Транзисторное переключающее устройство. Устройство, работа.
5. Синтез и анализ одноконтактных систем логического управления условия включения. Привести примеры.

Вариант 4

1. Основные характеристики элементов автоматики.
2. Электромеханическое реле как усилитель. Устройство реле постоянного и переменного тока, работа, характеристики.
3. Электродвигатели постоянного тока в системах автоматики. Схемы регулирования

7.5.7 Паспорт фонда оценочных средств.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины.	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства.
1.	Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации	(ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	Лабораторная работа Зачет Курсовой проект Экзамен
2.	Раздел 2. Виды и типы схем автоматизации.	(ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	Лабораторная работа Зачет Курсовой проект Экзамен
3.	Раздел 2. Виды и типы схем автоматизации.	(ПК-1, ПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-29)	Лабораторная работа Зачет Курсовой проект Экзамен

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

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и КЛ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ 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 вы-

	зывают 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.
Реферативная 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 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 литературы необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Пиляев С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / С.Н. Пиляев, 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 МИ-СиС, 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:

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
3. Windows 7
4. Microsoft Office 2007
5. Microsoft Office 2003
6. Adobe Acrobat 8.0 Pro

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

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.

2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.

3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет

4. Ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

5. Лаборатория электроники, схемотехники и компьютерного моделирования.

12. 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.

Семинар. Эта форма обучения с организацией обсуждения призвана активизировать работу обучающихся при освоении теоретического материала, изложенного на лекциях.

Практическое занятие. Практические занятия играют важную роль в выработывании у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Важ-

нейшей 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,
д. т. н., доцент _____ / В.И.Акимов /

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

« 06 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель
д. т. н., профессор _____ / П.Н. Курочка /

Эксперт

*Зав. кафедрой
производственных
технологий*



[Handwritten signature]

А.В. Стариков
МП