

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана строительно-
технологического факультета

 Скляров К.А.
«31» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Автоматизация технологических процессов»

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль «Производство и применение строительных материалов,
изделий и конструкций»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная/заочная

Автор программы:  (Пыльнев В.Г.)

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и
производств

«31» 08 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  /Белоусов В.Е./

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 технологических процессов» является одной из профессиональных дисциплин в формировании инженера, способного самостоятельно, с использованием современных средств вычислительной техники, решать разнообразные прикладные задачи по разработке, проектированию и исследованию систем автоматизации строительной индустрии, развивает у него навыки системного подхода к решению задач автоматизации производства, базируется на фундаментальных положениях математики, физики, теории автоматического управления и информатики, а также служит для успешного усвоения последующих дисциплин специализации, проведения учебной научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами изучения дисциплины 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин «Информатика», «Физика», «Химия», «Электроснабжение с основами электротехники».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «Автоматизация ТП» студент должен:

Знать:

- современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления;
- содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации;
- принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов;
- организацию работ по наладки средств и систем автоматизации;
- стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.

Уметь:

- разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов;
- разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации;
- использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники;

- анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.

Владеть:

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

- знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов;

- методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования (ОПК-4, ПК-2, ПК-14).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация технологических процессов» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8/10
Аудиторные занятия (всего)	39/16	39/16
В том числе:		
Лекции	13/8	13/8
Практические занятия (ПЗ)	-	-/-
Лабораторные занятия (ЛР)	26/8	26/8
Самостоятельная работа (всего)	69/92	69/92
В том числе:		
Курсовая работа	12/12	12/12
Контрольные работы	-	-
Подготовка к экзамену	-	-
Вид промежуточной аттестации:	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	108	108/108
зач. ед	3	3/3

Примечание: в числителе очное обучение, в знаменателе заочное обучение.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы автоматизации	Основные понятия и определения. Классификация систем автоматизации. Общие сведения о проектировании. Цель и задачи проектирования. Связь проектирования с НИР и ОКР. Учет требований по охране окружающей среды и БЖД на стадии проектирования. Требования ГСП. Требования ГОСТ. Общие сведения об объеме и уровне автоматизации. Учет требований по охране окружающей среды и БЖД на стадии проектирования. Требования ГСП. Требования ГОСТ. Жизненный цикл технических систем. Общий алгоритм процесса проектирования. Системный подход к проектированию систем автоматизации, его сущность и основные принципы. Методология проектирования иерархических систем. Методы рационального распределения функций между человеком и машиной.
2	Автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций	Техническое задание на проектирование локальных систем автоматизации и на создание АСУ ТП, их содержание. Принципы автоматизации: транспортных средств, автоматизации складов материалов и изделий, процессов дробления и сортировки, процессов дозирования и взвешивания, смесительного оборудования, арматурных работ, формования и уплотнения, тепловлажностной обработки изделий, общепромышленных установок.
3	Функциональные, электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	Построение функциональной, технической и организационной структур. Проектирование структурных схем управления. 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 АСУ ТП. Схемы автоматизации. Выбор точек контроля, сигнализации и управления. Выполнение схем автоматизации. Принципиальные электрические схемы. Схемы сигнализации и управления, разработка алгоритма их работы. Размещение щитов и пультов в пунктах управления. Эргономические требования к Проектированию.
4	Автоматизированные заводы по производству строительных материалов	Схемы комплексной автоматизации технологических процессов предприятий строительной индустрии. Диспетчерское управление строительным производством. Интегрированные системы управления в строительной индустрии. Современное состояние технических средств систем управления. Современное состояние и перспективы развития моделей управления в АСУТП и в АСУП.

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
1	Дисциплины профильной направленности и ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС
1.	Теоретические основы автоматики	2/2	-	-	1/2
2.	Автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций	3/2	-	6/2	28/30
3.	Функциональные, электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	4/2	-	10/4	20/30
4.	Автоматизированные заводы по производству строительных материалов	4/2	-	10/2	20/30
ВСЕГО		13/8	-	26/8	69/92

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость (час)
1	2	Исследование объектов автоматического регулирования	6/-
2	3-4	Устройства получения информации о состоянии технологического процесса	4/-
3	3-4	Устройства связи ЭВМ с объектом управления	4/2
4	3-4	Информационно-управляющие вычислительные комплексы	4/2
5	3-4	Программное регулирование температуры. Разработка схем автоматизации технологических процессов и производств.	4/2
6	3-4	Логико-программное управление. Разработка алгоритмов управления технологическими процессами.	4/2

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Компетенции	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-4 - владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	Отчеты по лабораторным работам, КР, зачет	8/10
2	ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;	Отчеты по лабораторным работам, КР, зачет	8/10
3	ПК-14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.	Отчеты по лабораторным работам, КР, зачет	8/10

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		КР	Коллоквиум	Зачет
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	+	+	+
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.	+	+	+
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

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

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
------------------------	-----------------------	--------	---------------------

Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	отлично	Полное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «отлично»
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	хорошо	Полное или частичное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «хорошо»
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических		

	процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекции и лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «удовлетворительно»
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержа-	неудовлетвори-	Частичное посещение лекций и лабораторных

	ние и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	тельно	работ. Лабораторные работы не защищены
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	не аттестован	Практически полное непосещение занятий, не представлены отчеты по лабораторным работам.
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использовани-		

	ем компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		

7.2.2. Этапы промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбальной шкале:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	зачтено	Студент выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе зачета правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной		

	безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		
Знает	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизации производственных процессов; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств технологического оснащения, автоматизации и управления.	не зачтено	Студент не выполнил все лабораторные работы. В ходе зачета не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы
Умеет	Разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем автоматизации; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов.		
Владеет	Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса технологических объектов и оборудования.		

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

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету

1. Характеристики регуляторов непрерывного действия.
2. Автоматизация дозаторов непрерывного действия.
3. Этапы и порядок разработки автоматических систем управления.
4. Автоматическое управление дозаторами дискретного действия.
5. Понятие о передаточной функции и элементарных звеньях.
6. Автоматическое управление смесительной установкой с контролем тока двигателя.

7. Автоматические системы высокой точности и быстродействия.
8. Принципы разработки схем автоматизации (функциональных).
9. Принцип управления по возмущению.
10. Автоматизация арматурных работ.
11. Принцип управления по отклонению.
12. Автоматизация термовлажностной обработки в кассетах.
13. Классификация систем автоматизации по разным признакам.
14. Автоматизация термовлажностной обработки в автоклавах.
15. Классификация систем автоматизации по предписанному алгоритму функционирования.
16. Автоматизация установок теплоснабжения технологических агрегатов.
17. Автоматическое управление установкой для формования плит с электромагнитным виброприводом и контролем резонансной частоты и потребляемой мощности.
18. Автоматизация вибропрокатного стана.
19. Автоматическое управление установкой для формования плит с контролем по времени уплотнения.
20. Структурная схема АСУТП ДСК.
21. Автоматическое управление установкой для центрифугирования труб.
22. Автоматизация прессования изделий.
23. Автоматическое регулирование вязкости бетонной смеси.
24. Автоматизация линий по производству шпал.
25. Классификация вторичных приборов.
26. Автоматические системы контроля.
27. Задача. (умение читать схемы автоматизации)
28. Методика выбора первичных преобразователей (датчиков) и их характеристики.
29. Автоматизация процессов дробления.
30. Принцип построения (пример) электрической измерительной цепи для измерения неэлектрической величины.
31. Экстремальное регулирование дробильно-сортировочного комплекса.
32. Преобразователи неэлектрических величин в электрические.
33. Автоматизация транспортных средств непрерывного действия.
34. Классификация первичных преобразователей для АСУТП.
35. Схема автоматического управления плужковыми сбрасывателем.
36. Структурная схема электрической ветви государственной системы приборов.
37. Автоматическое управление устройствами пневматического транспорта.
38. Структурные схемы автоматического управления технологическим процессом.
39. Автоматическое управление транспортными машинами периодического действия.
40. Автоматическое управление обжиговой печи.
41. Автоматизация складов заполнителей.
42. Типовые переходные характеристики в системах автоматического регулирования.
43. Автоматизация процессов сушки и нагрева материалов на складах.
44. Задача (умение читать схемы автоматизации).

7.3.2. Вопросы для подготовки к экзамену (не предусмотрены)

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируе- мой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы автоматики	ОПК-4, ПК-2, ПК-14	Коллоквиум (К) КР Зачет

2	Автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций	ОПК-4, ПК-2, ПК-14	Коллоквиум (К) КР Лабораторные работы Зачет
3	Функциональные, электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов	ОПК-4, ПК-2, ПК-14	КР Лабораторные работы Зачет
4	Автоматизированные заводы по производству строительных материалов	ОПК-4, ПК-2, ПК-14	КР Лабораторные работы Зачет

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

Одним из условий реализации текущего контроля успеваемости является учет посещаемости учебных занятий (лекций, лабораторных работ). Условием допуска студентов к зачету является выполнение всех предусмотренных учебным планом видов нагрузок.

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 40 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

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

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество

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

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекции	Написание конспекта лекции; кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Делать обозначения вопросов, терминов, материалов, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе.
Лабораторные работы	Подготовка к теоретической части работы, освоение предоставленной информации, проведение необходимых расчетов, защита выполненных работ.
Подготовка к зачету	При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, знания, полученные на лабораторных работах.

10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Козырев Ю.Г. Программно-управляемые системы автоматизированной сборки: учеб. пособие: Допущено УМО.2010,- 304 с.
- 2.Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник: Допущено Минобрнауки России. — 2-е изд., стер.2010- 272 с.
- 3.Шандров Б.В., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации: учебник: Допущено Минобрнауки России.2010- 368 с.

10.2 Дополнительная литература:

1. Нечаев Г.К., Пух А.П., Ружичка В.А. Автоматизация технологических процессов на предприятиях строительной индустрии: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. проф. Г.К. Нечаева. - Киев: Вища школа. Головное изд-во, 2009. - 280 с.
2. Проектирование систем автоматики в строительстве. Мацепон П.Ф., Танатар А.И., Фоменко Н.И. Издательское объединение «Вища школа», 1976, 232 с.
3. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля/ А.С. Ключев, Б.В. Глазов, М.Б. Миндин, С.А. Ключев; Под ред. А.С. Ключева. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Энергоатомиздат, 1991. -432 с.
4. Емельянов А.И., Капник О.В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие по содержанию и оформлению проектов. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Энергоатомиздат, 1983. -40 с.
5. Родионов В.Д., Терехов В.А., Яковлев В.Б. Технические средства АСУТП. М.: Высшая школа, 1989. – 263 с.
6. Загороднюк В.Т., Першин Д. Я. Строительная робототехника.-М.: Стройиздат, 2000.-268с.
7. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ. – М.: Высшая школа, 2007. – 303 с.
8. Зуев В.В., Десятерикова Е.Н. Автоматизация технологических процессов в производстве сборного железобетона. Метод. указания.-Воронеж.: ВИСИ, 2005.

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Использование технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

Образовательной электронно-библиотечной системе «КнигаФонд» (ЭБС "КнигаФонд") на сайте www.knigafund.ru

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатория автоматики и автоматизации производственных процессов (ауд. 1304) на 7 стендов.

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

Аудиторные поточные и групповые занятия в специализированных классах, в компьютерном классе; компьютерное тестирование знаний студентов по разделам дисциплины.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов на лабораторных занятиях;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в специализированных выставках и семинарах.
- по участию в олимпиадах, выставках;

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль (зачет) осуществляется после оформления персонального журнала лабораторных работ и защите каждого раздела курса.

Руководитель основной образовательной программы  Шмитко Е.И.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

" 1 " 09 2017 г., протокол № 1

Председатель  Баранов Е.В.