

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



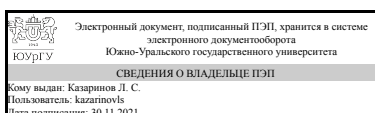
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.13 Проектирование АСУ ТП
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

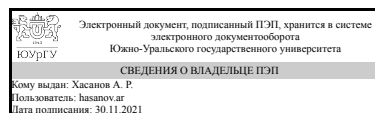
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент (кн)



А. Р. Хасанов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины "Проектирование АСУ ТП" заключается в ознакомлении студентов с основными принципами проектирования автоматизированных систем управления. Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в овладении студентами знаний, умений и навыков в области проектирования АСУ ТП, в результате чего студенты должны знать основные действующие нормативно-правовые документы в области разработки АСУ ТП, основные требования к разработке проектной и рабочей документации, возможные источники исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, теоретические основы расчета отдельных блоков и устройств систем автоматизации, технические и экономические критерии выбора средств автоматизации; уметь находить, анализировать и использовать необходимые нормативно-правовые документы в области разработки АСУ ТП, анализировать исходные данные для проведения расчетов и проектирования АСУ ТП, проводить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, проводить технико-экономическое обоснование выбора средств автоматизации и управления; владеть знаниями в нормативно-правовой области по разработке АСУ ТП, навыками поиска источников исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, навыками поиска стандартных средств автоматизации, навыками обоснования выбора средств автоматизации и управления, навыками работы в САПР.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает изучение следующих вопросов: основные задачи и принципы проектирования автоматизированных систем; стадии создания автоматизированных систем; состав разделов проектной документации и требования к их содержанию; основные требования к проектной и рабочей документации; правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов; основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации; основы работы в САПР.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: теоретические основы расчета отдельных блоков и устройств систем автоматизации, стандартные решения, технические и экономические критерии выбора средств автоматизации.
	Уметь: проводить расчеты для технико-экономического обоснования выбора средств автоматизации и управления.
	Владеть: навыками оформления расчетов и обоснования выбора средств автоматизации и управления в проектной документации.

ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать:основные действующие нормативно-правовые документы в области разработки АСУ ТП.
	Уметь:использовать основные нормативно-правовые документы в области разработки АСУ ТП.
	Владеть:навыками поиска дополнительных (вспомогательных) руководящих и технических документов для решения задач проектирования АСУ ТП.
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать:теоретические основы расчета отдельных блоков и устройств систем автоматизации, стандартные решения при выборе средств автоматизации.
	Уметь:производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.
	Владеть:навыками поиска стандартных средств автоматизации, соответствующих результатам расчетов и требованиям технического задания.
ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать:возможные источники исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.
	Уметь:осуществлять анализ исходных данных для проведения расчетов и проектирования АСУ ТП.
	Владеть:навыками поиска источников исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.
ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать:основные действующие нормативно-правовые документы в области разработки АСУ ТП.
	Уметь:разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
	Владеть:навыками работы в САПР (AutoCAD).

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.21 Теоретические основы электротехники, Б.1.22 Теория автоматического управления, Б.1.19 Введение в направление	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.22 Теория автоматического управления	Знание основных законов и принципов автоматического регулирования.
Б.1.19 Введение в направление	Знание общего понятия об управлении в технических системах, структуры автоматизированной системы управления
Б.1.21 Теоретические основы электротехники	Знание методов расчета электрических сетей переменного тока.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Подготовка к текущему контролю.	10	10	
Подготовка к зачету.	20	20	
Выполнение курсового проекта.	34	34	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
01	Введение. Основные задачи и принципы проектирования автоматизированных систем. Стадии создания автоматизированных систем.	0,5	0,5	0	0
02	Нормативное обеспечение проектирования автоматизированных систем. Правила разработки и содержание разделов документации. Условно графические обозначения приборов и средств автоматизации в различных схемах.	3	1,5	1,5	0
03	Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	4	2	2	0
04	Основы работы в САПР.	0,5	0	0,5	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	01	Введение. Основные задачи и принципы проектирования автоматизированных систем. Стадии создания автоматизированных систем. Техническое задание, требования к содержанию.	0,5
1	02	Основные положения подготовки проектной документации. Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию. Основные требования к проектной и рабочей документации.	0,5
1	02	Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. Состав и описание основного комплекта рабочих чертей системы автоматизации. Условно графические и буквенно-цифровые обозначения приборов и средств автоматизации.	1
2	03	Стандартные решения при выборе средств автоматизации и управления.	0,5
2	03	Примеры расчетов средств автоматизации и управления.	0,5
2	03	Технические и экономические критерии выбора средств автоматизации и управления: узлов коммерческого учета, регулирующих клапанов, электроприводов регулирующих клапанов, циркуляционных насосов, контроллеров, датчиков, контрольно-измерительных приборов.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	02	Условные графические и буквенные обозначения на схемах автоматизации: правила построения условных обозначений. Типы буквенно-цифровых обозначений в электрических схемах: структура обозначений, правила построения обозначений.	0,5
1	02	Общие положения выполнения рабочей документации. Правила выполнения общих данных. Правила выполнения схем автоматизации. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения схем соединения и подключения внешних проводок. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.	1
1	03	Пример разработки рабочей документации по автоматизации ИТП: обоснование выбора узла коммерческого учета теплоносителя.	0,5
2	03	Пример разработки рабочей документации по автоматизации ИТП: выбор электротехнического оборудования шкафа автоматизации, кабельной продукции.	0,5
2	03	Пример разработки рабочей документации по автоматизации ИТП: обоснование выбора циркуляционного насоса системы отопления, оборудования контура подпитки.	0,5
2	03	Пример разработки рабочей документации по автоматизации ИТП: обоснование выбора регулирующего клапана системы отопления, регулирующего клапана системы ГВС, приводов регулирующих клапанов, балансировочного клапана, управляющего контроллера, датчиков, расстановка контрольно-измерительных приборов.	0,5
2	04	Изучение основ работы в САПР (на примере AutoCAD).	0,5

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету.	1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ. 2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". 3. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. 4. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. 5. ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. 6. ГОСТ 21.110-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Спецификация оборудования, изделий и материалов. 7. ГОСТ 2.702-2011. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. 8. ГОСТ 21.408-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. 9. ГОСТ 21.208-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.	20
Выполнение курсового проекта.	1. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. 2. ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. 3. ГОСТ 21.110-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Спецификация оборудования, изделий и материалов. 4. ГОСТ 2.702-2011. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. 5. ГОСТ 21.408-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических	34

	процессов. 6. ГОСТ 21.208-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.	
Подготовка к текущему контролю.	1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ. 2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". 3. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. 4. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. 5. ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. 6. ГОСТ 21.110-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Спецификация оборудования, изделий и материалов. 7. ГОСТ 2.702-2011. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. 8. ГОСТ 21.408-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. 9. ГОСТ 21.208-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг.	Практические занятия и семинары	Решение задач и ответы на вопросы преподавателя по теме практического занятия.	2
Использование инновационных ресурсов и баз данных.	Практические занятия и семинары	Использование информационных ресурсов системы "Стандартинформ".	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Проектирование систем автоматизации на основе данных реальных объектов.	Проектирование систем автоматизации на основе данных реальных объектов ЖКХ при изучении раздела 03.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: материалы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Введение. Основные задачи и принципы проектирования автоматизированных систем. Стадии создания автоматизированных систем.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Текущий контроль.	Вопросы текущего контроля.
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Текущий контроль.	Вопросы текущего контроля.
Введение. Основные задачи и принципы проектирования автоматизированных систем. Стадии создания автоматизированных систем.	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Текущий контроль.	Вопросы текущего контроля.
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Текущий контроль.	Вопросы текущего контроля.
Нормативное обеспечение проектирования автоматизированных систем.	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с	Текущий контроль.	Вопросы текущего контроля.

Правила разработки и содержание разделов документации. Условно графические обозначения приборов и средств автоматизации в различных схемах.	имеющимися стандартами и техническими условиями		
Нормативное обеспечение проектирования автоматизированных систем. Правила разработки и содержание разделов документации. Условно графические обозначения приборов и средств автоматизации в различных схемах.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Курсовой проект.	Техническое задание на курсовое проектирование из документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Курсовой проект.	Техническое задание на курсовое проектирование документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Курсовой проект.	Техническое задание на курсовое проектирование документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Курсовой проект.	Техническое задание на курсовое проектирование документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Нормативное обеспечение проектирования автоматизированных систем. Правила разработки и содержание разделов документации. Условно графические обозначения приборов и средств автоматизации в различных схемах.	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Курсовой проект.	Техническое задание на курсовое проектирование документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Введение. Основные задачи и принципы проектирования	ОПК-8 способностью использовать нормативные	Зачет.	Вопросы раздела 1 (№1.1-№1.6) из перечня

автоматизированных систем. Стадии создания автоматизированных систем.	документы в своей деятельности		вопросов для проведения зачета документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Нормативное обеспечение проектирования автоматизированных систем. Правила разработки и содержание разделов документации. Условно графические обозначения приборов и средств автоматизации в различных схемах.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Зачет.	Вопросы раздела 2 (№2.1-№2.6) из перечня вопросов для проведения зачета документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Зачет.	Вопрос раздела 3 (№3.1) из перечня вопросов для проведения зачета документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Зачет.	Вопросы раздела 3 (№3.3, №3.5, №3.6, №3.9) из перечня вопросов для проведения зачета документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Нормативное обеспечение проектирования автоматизированных систем. Правила разработки и содержание разделов документации. Условно графические обозначения приборов и средств автоматизации в различных схемах.	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Зачет.	Вопросы раздела 2 (№2.7-№2.14) из перечня вопросов для проведения зачета документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".
Основные принципы и требования выбора оборудования и средств автоматизации.	ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико- экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Зачет.	Вопросы раздела 3 (№3.2, №3.4, №3.6- №3.9) из перечня вопросов для проведения зачета документа "ФОС по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Курсовой проект.	Тема курсового проекта выдается на пятой неделе семестра. В ходе проверки выявляется соответствие курсового проекта требованиям оформления, содержанию темы.	Отлично: Курсовой проект полностью соответствует техническому заданию, соответствует всем требованиям оформления, не содержит числовых и схемотехнических ошибок, имеет логичное, последовательное, обоснованное изложение материала с правильно сформулированными выводами. Студент дает полные ответы на поставленные вопросы. Хорошо: Курсовой проект полностью соответствует техническому заданию, соответствует требованиям оформления, не содержит "грубых" числовых и схемотехнических ошибок, имеет последовательное, но недостаточно полное обоснование изложенного материала, приведенные выводы являются недостаточно полными. Студент показывает знание вопросов темы, но на ряд вопросов дает ответы только после наводящих вопросов преподавателя. Удовлетворительно: Курсовой проект соответствует техническому заданию, оформление и содержание содержат не принципиальные числовые и схемотехнические ошибки, имеет не последовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно полные выводы. Студент показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает аргументированные ответы на заданные вопросы Неудовлетворительно: Курсовой проект не соответствует техническому заданию, оформление и содержание содержат "грубые" числовые и схемотехнические ошибки. Студент показывает слабое знание вопросов темы, не дает аргументированные ответы на заданные вопросы.
Текущий контроль.	Текущий контроль проводится в форме тестирования по разделам 01, 02, 03 курса. Оценивается по системе "зачтено - не зачтено".	Зачтено: 60% и более правильных ответов. Не зачтено: 60% и менее правильных ответов.
Зачет.	Зачет проводится в письменной форме по разделам 01, 02, 03 курса по системе "зачтено - не зачтено".	Зачтено: Полный или недостаточно полный ответ на вопросы зачета. Не зачтено: Ответ на часть вопросов, некорректный ответ на вопросы зачета.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Курсовой проект.	Техническое задание на курсовое проектирование: Разработать раздел автоматизации индивидуального теплового пункта (ИТП) многоквартирного жилого дома, включающий: 1) выбор и установку узла коммерческого учета теплоносителя на вводе в здание; 2) установку контрольно-измерительных приборов; 3) погодное регулирование режима теплоснабжения (по температурному графику); 4) автоматическое поддержание температуры воды в системе горячего водоснабжения

	<p>(ГВС);</p> <p>5)выбор циркуляционного насоса системы теплоснабжения;</p> <p>6)выбор оборудования контура подпитки (для систем с независимым присоединением нагрузки отопления).</p> <p>Состав основного комплекта рабочих чертежей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Общие данные по рабочим чертежам. 2.Схемы автоматизации. 3.Схемы принципиальные электрические. 4.Схемы соединений и подключения внешних проводок. 5.Прилагаемые документы (спецификация оборудования). <p>Варианты заданий приведены в разделе технического задания на курсовое проектирование документа "Фонд оценочный средств по дисциплине"Проектирование АСУ ТП"".</p>
Текущий контроль.	<p>Примеры вопросов для проведения текущего контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая информация указывается на линиях связи схемы автоматизации технологического процесса? <ol style="list-style-type: none"> 1)средние рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин; 2)предельные (максимальные или минимальные) рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин; 3)максимальные рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин; 4)минимальные рабочие значения измеряемых (регулируемых) величин. 2.Какая информация отображается на чертежах расположения оборудования и внешних проводок систем автоматизации? <ol style="list-style-type: none"> 1)контуров зданий (сооружений) с расположением технологического оборудования и коммуникаций; 2)технические средства автоматизации; 3)потоки проводок, одиночные электрические и трубные проводки, несущие и опорные конструкции для их прокладки; 4)схему расположения шкафов или панелей в плане (в случае многошкального или многопанельного щита или пульта); 5)спецификацию к чертежам расположения. 3.Какая стадия создания автоматизированной системы включает следующие этапы: разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям; разработка документации на автоматизированную систему и ее части. <ol style="list-style-type: none"> 1)формирование требований к автоматизированной системе; 2)техническое задание; 3)разработка концепции автоматизированной системы; 4)эскизный проект.
Зачет.	<p>Примеры вопросов для проведения зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии и этапы создания автоматизированных систем. 2. Правила внесения изменений в документацию. Правила привязки рабочей документации. 3. Технические и экономические критерии выбора насосов. Обоснование расхода и напора насоса (на примере циркуляционного и подпиточного насосов системы отопления). <p>Полный перечень вопросов приведен в разделе перечня вопросов для проведения зачета из документа "Фонд оценочных средств по дисциплине "Проектирование АСУ ТП"".</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. ФОС по дисциплине «Проектирование АСУ ТП»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балюбаш, В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Балюбаш, В.А. Добряков, В.В. Назарова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 28 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43758 . — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / А.Л. Шкаровский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109515 . — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

2. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	712 (36)	Персональные компьютеры.
Лекции	705 (36)	Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран для проектора)