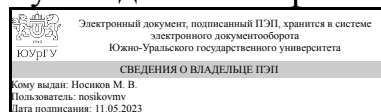


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



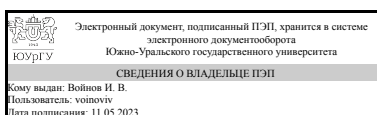
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Проектирование АСУ ТП
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика

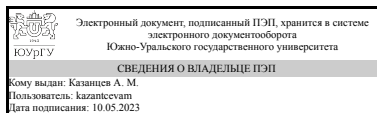
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



И. В. Войнов

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. М. Казанцев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование АСУ ТП» является подготовка студентов к проектированию электронных средств (ЭС) в составе современных АСУ ТП, ознакомление с системным подходом к их разработке, подготовка студента к самостоятельной работе в области проектирования ЭС на базе автоматизированных систем с учетом действия нормативных документов, воздействия объекта установки, внутренних и внешних дестабилизирующих факторов. Дисциплина дает представление о методологии проектирования ЭС с широким использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). Предмет изучения дисциплины - методология («стратегия») проектирования, определяющая проектирование как процесс и продукт. Задачи изучения дисциплины: изучение ЭС как большой технической системы, системного подхода как методологической основы проектирования конструкций и технологий радиоэлектронных средств (РЭС), функциональных задач АСУ ТП, программируемых логических контроллеров в составе АСУ ТП, электронных регуляторов с нечеткой логикой, нормативной базы проектирования, стандартов, документооборота, элементной и конструктивной базы.

Краткое содержание дисциплины

1. АСУ ТП как класс сложных систем. 2. Общие сведения о промышленных системах регулирования. 3. Функциональные задачи АСУ ТП.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Знает: теорию проектирования и построения АСУ ТП Умеет: выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: проектирования типовых АСУ ТП
ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	Знает: основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП Умеет: разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления Имеет практический опыт: разработки технической документации в электронном виде
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	Знает: методы сбора и анализа первичной информации об объектах автоматизации для проектирования АСУ ТП; методы выбора устройств АСУ ТП полевого и контроллерного уровней; принципы построения программных систем SCADA-уровня Умеет: синтезировать структуру АСУ ТП для

	объектов различного класса Имеет практический опыт: написания исполнительных программ на языках технологического программирования
ПК-6 Способен принимать участие в модернизации существующих и внедрении новых способов и методов построения систем управления	Знает: методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП Умеет: осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации Имеет практический опыт: построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Электроника, 1.Ф.05 Системное программирование, 1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах, 1.О.25 Электронные устройства автоматики, 1.О.16.02 Инженерная графика, 1.Ф.02 Технологии программирования, 1.О.16.03 Компьютерная графика, 1.О.24 Методы и средства измерений, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.О.27 Патентоведение, 1.Ф.08 Автоматизированные системы управления технологическим процессом

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.05 Системное программирование	Знает: программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности реализации сетевых технологий, организацию операционной системы, модели работы ее отдельных подсистем, способы организации взаимодействия процессов как в пределах одной вычислительной системы, так и в распределенных системах; современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности, применять системное программное обеспечение для решения задач автоматизации и управления Имеет практический опыт: отладки программного обеспечения
1.О.16.02 Инженерная графика	Знает: основы оформления конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам построения чертежей Умеет: оформлять конструкторскую документацию,

	выполнять проекционные и машиностроительные чертежи Имеет практический опыт: выполнения и чтения различных чертежей
1.О.24 Методы и средства измерений	Знает: устройство и принцип работы средств измерительной техники , конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; технологические возможности и области применения средств измерений, основные средства измерительной техники и методы измерений, применяемые при проектировании систем автоматизации и управления Умеет: осуществлять поверку и калибровку приборов, применять средства измерительной техники для исследования процессов систем управления Имеет практический опыт: использования измерительных средств в системах автоматизации, применения измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений
1.Ф.02 Технологии программирования	Знает: о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения, организацию процесса проектирования программного обеспечения Умеет: применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики, документировать и оценивать качество программных продуктов, использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО Имеет практический опыт: применения методов структурного и функционального тестирования, разработки и оформления технической документации, применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе
1.О.25 Электронные устройства автоматики	Знает: основные положения ЕСКД для разработки электронных устройств автоматики, принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств автоматики, инструменты математического моделирования для анализа электронных схем Умеет: применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматики и управления, рассчитывать отдельные электронные блоки и устройства автоматики, использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматики и управления Имеет практический опыт:

	выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде, выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматики и управления
1.Ф.03 Электроника	Знает: основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности, принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микросистемных устройств Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микросистемных элементов и компонентов, выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники
1.О.16.03 Компьютерная графика	Знает: Умеет: использовать информационные технологии для разработки технической документации в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов Имеет практический опыт: разработки технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде
1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах	Знает: сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем, требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ, математические методы оценки эффективности систем управления Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления, применять математические методы оптимизации для решения задач управления Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации, составления отчетов по результатам исследований
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами Умеет: осуществлять проверку

	технического состояния оборудования, использовать методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения , оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения, использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации, применять технические средства для выполнения экспериментов Имеет практический опыт: проведения монтажных работ электротехнического оборудования, составления технических отчетов по результатам выполненных работ, обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 55,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	52,75	52,75
Работа с интернет-ресурсами - анализ интернет источников к курсовому проекту	5,75	5.75
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Курсовой проект	27	27
Подготовка к лекциям	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид 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
1	АСУ ТП как класс сложных систем	15	10	5	0
2	Общие сведения о помышленных системах регулирования	15	10	5	0
3	Функциональные задачи АСУ ТП	18	12	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Функции АСУ ТП 1.3 Состав АСУ ТП	6
2	1	1.4 Общие технические требования 1.5 Классификация АСУ ТП	4
3	2	2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ . 2.1 Автоматические регуляторы в системах управления и их настройка. 2.2 Системы автоматического управления с запаздыванием.	4
4	2	2.3 Синтез оптимальных по быстродействию регуляторов для линейных объектов с запаздыванием. 2.4 Методы оптимального по быстродействию управления объектами с запаздыванием.	6
5	3	3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ АСУ ТП. 3.1 АСУ ТП как система функциональных задач. 3.2 Исследование систем автоматического управления, классическую - одноконтурную, а также интеллектуальную с fuzzy-регулятором.	6
6	3	3.3 проектирование систем нечеткого (фаззи) регулирования в составе АСУ ТП.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	ТОУ, АТК, АСУТП. Определение критериям управления	1
2	1	Место и роль АСУ ТП в системе управления предприятием. Цели функционирования АСУ ТП.	1
3	1	Функции АСУ ТП. Определение управляющих и информационных функций.	1
4	1	Режимы реализации функций и их варианты. Отличие АСУ ТП от САР.	1
5	1	Составные части АСУ ТП и их назначение. Требования, предъявляемые к АСУ ТП. Классификационные признаки АСУ ТП.	1
6	2	Параметрические системы	1
7	2	Системы с запаздыванием	1
8	2	Импульсные системы	1
9	2	Цифровые системы	2
10	3	Применение нечетких регуляторов в системах управления технологическими процессами	1
11	3	Градуировка и коррекция показаний датчиков	1
12	3	Фильтрация и сглаживание показаний датчиков	1
13	3	Интерполяция и экстраполяция экспериментальных данных.	1
14	3	Назначение алгоритмов контроля достоверности исходной информации и методы их определения.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Работа с интернет-ресурсами - анализ интернет источников к курсовому проекту	1. Немченко, В. И. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизированных систем управления : учебное пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127544 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/127544 2. Немченко, В. И. Разработка информационной подсистемы АСУ ТП : учебное пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127559 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/127559	7	5,75
Подготовка к практическим занятиям	Фёдоров Н.Ю. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фёдоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 928 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5060 . - ЭБС «IPRbooks».	7	10
Курсовой проект	1. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Хетагуров Я.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 242 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37091. - ЭБС «IPRbooks». 2. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. – 88 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13965. - ЭБС «IPRbooks». 3. Фёдоров Н.Ю. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фёдоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. –	7	27

	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 928 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5060 . - ЭБС «IPRbooks»		
Подготовка к лекциям	1. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Хетагуров Я.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 242 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37091 . - ЭБС «IPRbooks». 2. Золотов С.Ю Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. – 88 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13965 . - ЭБС «IPRbooks».	7	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Письменный опрос	1	10	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет

						Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
2	7	Бонус	Бонусное задание	-	5	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга 15%.	зачет
3	7	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	9	Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы техническому заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 4. Программную документацию, указанную в разделе «Требования к программной документации» технического задания. Максимальное количество баллов – 9.	кур- совые проекты
4	7	Промежуточная аттестация	Собеседование по темам семинарских занятий	-	5	Отлично: Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных документов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных терминов и их значение для	зачет

						последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала. Получил правильный ответ на практическое задание и может его интерпретировать. Хорошо: Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных документов, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя. Получил правильный ответ на практическое задание, но испытывает затруднения с его интерпретацией. Удовлетворительно: Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать понятия и определения, но при этом, допуская большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя. Обучающийся вникает в смысл условия практического задания, понимает план его решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Неудовлетворительно: Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия и термины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека. Не правильное решение практического задания, представление чужой работы, отказ от выполнения задания.	
5	7	Текущий контроль	Доклад на практическом занятии	1	4	Доклад выполняется студентом на практическом занятии в течении изучения данной дисциплины Тему доклада студент выбирает	зачет

					самостоятельно исходя из конкретной темы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Доклад оценивается в 4 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балла Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Умение ответить на вопросы - 1 балл.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в соответствии с расписанием. На зачет отводится 20 минут. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в пределах выданного билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части режимов 0 баллов – не соответствие техническому заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов – Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает	В соответствии с п. 2.7 Положения

	требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-7	Знает: теорию проектирования и построения АСУ ТП		++			+
ОПК-7	Умеет: выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления		++			+
ОПК-7	Имеет практический опыт: проектирования типовых АСУ ТП		++			+
ОПК-10	Знает: основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП			++		
ОПК-10	Умеет: разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления			++		
ОПК-10	Имеет практический опыт: разработки технической документации в электронном виде			++		
ПК-4	Знает: методы сбора и анализа первичной информации об объектах автоматизации для проектирования АСУ ТП; методы выбора устройств АСУ ТП полевого и контроллерного уровней; принципы построения программных систем SCADA-уровня	++				+
ПК-4	Умеет: синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса	++				+
ПК-4	Имеет практический опыт: написания исполнительных программ на языках технологического программирования	++				+
ПК-6	Знает: методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП	++				++
ПК-6	Умеет: осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации	++				++
ПК-6	Имеет практический опыт: построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи	++				++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab [Текст] : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. - М. : Инфра-М, 2017. - 256 с. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ : БАКАЛАВРИАТ). - ISBN 978-5-16010185-9
2. Волков, Е. А. Численные методы : учебное пособие для вузов / Е. А. Волков. - СПб. : Лань, 2008. - 256 с. + Электронный ресурс.
3. Вержбицкий, В. М. Численные методы (Линейная алгебра и нелинейные уравнения) : учебное пособие для математических и инженерных спец. Вузов / В. М. Вержбицкий. - М. : Высшая школа, 2000. - 266 с.
4. Поршнев, С. В. Численные методы на базе Mathcad [Текст] : учебное пособие / С. В. Поршнев, И. В. Беленкова. - СПб. : Бхв-Петербург, 2014

б) дополнительная литература:

1. Статистика: учебник для бакалавров: рек. МОиН РФ по проф. "Финансы и кредит" / под ред. И.И. Елисеевой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с. - (Бакалавр. Углубленный курс)
2. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами : учебное пособие / А.И.Кибзун, Е.Р.Горяинова, А.В.Наумов, А.Н.Сиротин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 224 с.: ил.
3. Экономическая статистика: учебник / под ред. Ю.Н.Иванова.- 2-е изд., доп.- М.: Инфра-М, 2000.- 480 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Курсовое проектирование АСУ ТП

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Курсовое проектирование АСУ ТП

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	1. Немченко, В. И. Проектирование и монтаж сочленений исполнительных механизмов с дроссельными регулирующими органами АСУ ТП : учебное пособие / В. И. Немченко, М. В. Посашков, Е. А. Литвинова. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127543 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	3. Немченко, В. И. Разработка информационной подсистемы АСУ ТП : учебное пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

		Лань	библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127559 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	4. Немченко, В. И. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизированных систем управления : учебное пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127544 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	5. Кузяков, О. В. Проектирование АСУ ТП с использованием инструментального пакета TRACE MODE 6.05 : учебное пособие / О. В. Кузяков, А. А. Шелест. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. — 87 с. — ISBN 978-5-903626-19-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/30381 (дата обращения: 05.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)
4. -National Instruments(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	305 (5)	Электронная доска
Практические занятия и семинары	315 (5)	Компьютерный класс