

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2021/22 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Программное обеспечение АСУ ТП»</i>	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов			Практ. занятия	32
			Лаб. занятия		24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов	для студентов 4 курса <i>ИШИТР</i> по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	Всего ауд. работа	88	час.
	C	70 – 79 баллов		CPC	128	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		ИТОГО	216	час.
	E	55 – 64 баллов			6	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов	Лектор: <i>Ефимов Семён Викторович, доцент ОАР</i>			
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Обоснованно выбирать программно-аппаратные комплексы для разработки АСУ ТП и разрабатывать для неё проектную документацию на основе знаний структур, принципов построения, функциональных возможностей АСУ ТП, основ построения программных комплексов и нормативной документации
РД2	Разрабатывать алгоритмическое обеспечение АСУ ТП для последующего программирования
РД3	Применять языки программирования ПЛК стандарта МЭК 61131
РД4	Использовать базовые функциональные возможности (библиотечную элементную базу) программных комплексов МЭК 61131
РД5	Разрабатывать собственные библиотеки программных компонентов программных комплексов
РД6	Разрабатывать программное обеспечение ПЛК (среднего уровня АСУ ТП) в соответствии со стандартом МЭК 61131
РД7	Разрабатывать базовые элементы SCADA систем (программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП)
РД8	Обеспечивать совместное функционирование программного обеспечения среднего и верхнего уровня различных производителей

Оценочные мероприятия

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	7	28
ТК2	Защита отчета по практической работе	6	29
ТК3	Контрольная работа	2	20
ТК4	ИДЗ	1	3
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	30.08.2021	РД1	Лекция 1. Понятия, классификация и структуры АСУ ТП	2	2			ОСН1-2 ДОП1		
		РД2-6	Практическое занятие 1. Первичная обработка сигналов	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 1. Знакомство с программной средой CoDeSys на примере проекта следящей системы	2	4	ТК1		ОСН1,5 ОСН6		
2	06.09.2021	РД1	Лекция 2. Понятия, классификация и структуры АСУ ТП	2	2			ОСН1-2 ДОП1		
		РД2-6	Практическое занятие 2. Первичная обработка сигналов	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 2. Знакомство с программной средой CoDeSys на примере проекта следящей системы	2	4	ТК1	4	ОСН1,5 ОСН6		
3	13.09.2021	РД1	Лекция 3. Функции АСУ ТП.	2	2			ОСН1-2 ДОП1		
		РД2-6	Практическое занятие 3. Первичная обработка сигналов	2	4	ТК2	6	ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 3. Изучение языка программирования ST	2	2	ТК1	4	ОСН1,6		
4	20.09.2021	РД1	Лекция 4. Разработка проектной документации	2	2			ОСН7-9		
		РД2-6	Практическое занятие 4. Алгоритмы дифференцирования сигналов	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 4. Изучение языка программирования FBD	2	4	ТК1	4	ОСН1,5 ОСН6		
5	27.09.2021	РД3,4	Лекция 5. Стандарт МЭК 61131	2	2			ОСН1,2		
		РД2-6	Практическое занятие 5. Алгоритмы дифференцирования сигналов	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 5. Изучение языка программирования IL	2	2	ТК1		ОСН1,5 ОСН6		
6	04.10.2021	РД3,4	Лекция 6. Комплексы проектирования ПО ПЛК	2	2			ОСН1		
		РД2-6	Практическое занятие 6. Алгоритмы дифференцирования сигналов	2	2	ТК2	5	ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 6. Изучение языка программирования IL	2	4	ТК1	4	ОСН1,5 ОСН6		
7	11.10.2021	РД3,4	Лекция 7. Инструменты проектирования ПО ПЛК	2	2			ОСН1		
		РД2-6	Практическое занятие 7. Алгоритмы интегрирования сигналов	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 7. Изучение языка программирования LD	2	4	ТК1		ОСН1,5 ОСН6		
8	18.10.2021	РД3,4	Лекция 8. Данные и переменные. Память ПЛК	2	2			ОСН1,6		
		РД2-6	Практическое занятие 8. Алгоритмы интегрирования сигналов	2	2	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 8. Изучение языка программирования LD	2	4	ТК1	4	ОСН1,5 ОСН6		
9	25.10.2021	РД1-2	Контрольная работа №1	2		ТК3	10			
10	01.11.2021	РД3,4	Лекция 9. Компоненты ПО ПЛК	2	2			ОСН1,6		
		РД2-6	Практическое занятие 9. Алгоритмы интегрирования сигналов	2	4	ТК2	5	ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД2-6	Лабораторная работа 9. Изучение языка программирования SFC	2	2	ТК1		ОСН1,6		
11	08.11.2021		Лекция 10. Языки стандарта МЭК 61131	2	2			ОСН1,5		
		РД2-6	Практическое занятие 10. Разработка регулятора	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
12	15.11.2021	РД3,4	Лекция 11. Языки стандарта МЭК 61131	2	2			ОСН1,5		
		РД2-6	Практическое занятие 11. Разработка регулятора	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД7	Лабораторная работа 10. Изучение языка программирования SFC	2	4	ТК1	4	ОСН1 ДОП2		
13		РД3,4	Лекция 12. Элементная база ПО ПЛК	2	2			ОСН1,6		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
	22.11.2021	РД2-6	Практическое занятие 12. Разработка регулятора	2	2	ТК2	5	ОСН3,4 ДОП3,4		
14	29.11.2021	РД3,4	Лекция 13. Элементная база ПО ПЛК	2	2			ОСН1,6		
		РД2-8	Практическое занятие 13. Стабилизация уровня жидкости в резервуаре	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД-7	Лабораторная работа 11. Знакомство с программной средой MasterSCADA на примере задачи стабилизации уровня	2	2	ТК1		ОСН1 ДОП2		
15	06.12.2021	РД1,7 РД8	Лекция 14. SCADA-системы	2	2			ОСН1,2 ДОП5,6		
		РД2-8	Практическое занятие 14. Стабилизация уровня жидкости в резервуаре	2	2	ТК2	5	ОСН3,4 ДОП3,4		
16	13.12.2021	РД1,7 РД8	Лекция 15. Технология передачи данных	2	2			ОСН1,2 ДОП5,6		
		РД2-8	Практическое занятие 15. Организация взаимодействия ПЛК и SCADA	2	4	ТК2		ОСН3,4 ДОП3,4		
		РД7	Лабораторная работа 12. Знакомство с программной средой MasterSCADA на примере задачи стабилизации уровня	2	4	ТК1	4	ОСН1 ДОП2		
17	20.12.2021	РД1,7 РД8	Лекция 16. OPC-сервер	2	2			ОСН1,2 ДОП5,6		
		РД2-8	Практическое занятие 16. Организация взаимодействия ПЛК и SCADA	2	4	ТК2	3	ОСН3,4 ДОП3,4		
18	27.12.2021	РД1-4	Контрольная работа №2			ТК3	10			
			ИДЗ			ТК4	3			
Всего за семестр							80			
Экзамен						ПА1	20			
Общий объем работы по дисциплине				88	128		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Ефимов С.В., Пушкарев М.И., Фадеев А.С.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 128 с. Режим доступа: http://portal.tpu.ru:7777/departments/otdel/publish/catalog/2020/method_2020/books/EfimovPushkarevFadееv.pdf (Дата обращения: 11.05.2020 г.)
ОСН 2	Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 608 с.
ОСН 3	И.Г. Минаев, В.В. Самойленко Программируемые логические контроллеры. Практическое руководство для начинающего инженера. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – 100 с.
ОСН 4	Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера; пер. 3-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 516 с.
ОСН 5	Стандартные языки программирования контроллеров // Режим доступа: http://texproc.ru/index.php/ispiu/95-sjispip?start=2 (дата обращения: 05.08.2011).
ОСН 6	Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3 / под ред. ПК Пролог – Смоленск: Редакция RU 2.5, для CoDeSys V2.3.6.x, 2006. – 455 с.
ОСН 7	ГОСТ 34.601-90
ОСН 8	ГОСТ 21.101
ОСН 9	ГОСТ 21.408-2013
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Katsuhiko Ogata Modern Control Engineering – USA: Prentice Hall, 2010. – 894 p.
ДОП 2	Kevin Roebuck Scada: High-Impact Strategies – What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors – USA: Emereo Pty Limited, 2011 – 166 p.
ДОП 3	Деменков Н.П. Программные средства оптимизации настройки систем управления: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 244 с.
ДОП 4	А.К. Нарышкин. Цифровые устройства и микропроцессоры. М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.
ДОП 5	Lange J. Free choice of platform. The next OPC Generation. – Softing AG (www.softing.com). Nov. 2006. – 4 p.

Составил: _____ (Ефимов С.В.)
«28» августа 2021 г.

Согласовано:
Руководитель подразделения _____ (Филипас А.А.)
«__» _____ 2021 г.