


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН


О.Н. Кузяков
«13» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
для обучающихся наборов с 2019 г

дисциплина **«Технические средства автоматизации»**
направление: **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»** профиль: **«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**
квалификация: **бакалавр**
программа: **академического бакалавриата**
форма обучения: **очная/заочная**
курс: **3/5**
семестр: **5/9**

Контактная работа 68/18 ак.ч., в т.ч.:
Лекции – 34/8 ак.ч.,
Лабораторные занятия – 34/10 ак.ч.
Самостоятельная работа – 76/126 ак.ч., в т.ч.:
Контрольная работа – /20 ак.ч.
др. виды самостоятельной работы – 76/106 ак.ч.
Вид промежуточной аттестации:
Зачет – 5/9 семестр
Общая трудоемкость 144/144 ак.ч., 4/4 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» уровень высшего образования бакалавриат утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 года № 200.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «электроэнергетики»

Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков
«13» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

д.т.н., профессор  К.Н. Никитин

1. Цель и задачи дисциплины

Цель: изучение технической базы систем автоматизации технологических процессов (регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов и т.п.), их условных обозначений на функциональных схемах автоматизации и применение на современных нефтегазодобывающих предприятиях.

Задачи:

- дать современное представление об основных понятиях элементов автоматики, принципах их действия и сущности применения основных систем регулирования на производстве при автоматизации типовых объектов нефтяной и газовой промышленности;
- способствовать развитию у студентов диалектико-материалистического мировоззрения;
- привить определенный комплекс знаний по устройству, принципу действия, области применения исполнительных механизмов и регулирующих органов; методах настройки промышленных серийных регуляторов, которые входят в состав систем автоматического регулирования и управления;
- научить пользоваться техническими средствами автоматизации для регулирования технологических параметров при протекании соответствующего процесса в промышленном объекте нефтегазовой отрасли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технические средства автоматизации» относится к вариативной части учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Математика, Физика, Прикладная механика, Теория автоматического управления, Метрология, стандартизация и сертификация. Знания по дисциплине «Технические средства автоматизации» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по дисциплине «Автоматизация технологических процессов», «Диагностика и надежность автоматизированных систем».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК	Общепрофессиональные компетенции выпускника			

ОПК-4	<p>способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</p>	<p>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; структуры и функции автоматизированных систем управления способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов</p>	<p>выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора</p>	<p>навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.</p>
ОПК-5	<p>способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>основные нормативные и правовые технические документы своей профессиональной деятельности</p>	<p>анализировать документацию применительно к заданному производственному процессу</p>	<p>способностью использовать документацию в своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющимися стандартами и</p>

				техническими условиями
ПК	Профессиональные компетенции выпускника			
	общефессиональные			
ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации и навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.
в производственно-технологической деятельности				
ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры	навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности и контроля; навыками оценки показателей

			<p>силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p>	<p>надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств; методами и средствами экспериментального определения свойств силовых электронных приборов и устройств</p>
--	--	--	--	---

4. Содержание дисциплины
4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	Введение в управление техническим процессом	Основные понятия автоматизации технологического процесса. Формулировка задачи инженера по автоматизации технологических процессов и производств. Основные уровни управления технологическим процессом. Структура управления технологическим процессом. Классификация промышленных объектов управления. Методы получения математического описания объектов управления. Определение динамических характеристик объектов управления по его кривой разгона.	
2	Автоматические регуляторы и их настройка	Общие сведения о промышленных системах регулирования. Выбор канала регулирования. Основные показатели качества регулирования. Структурная схема автоматического регулятора. Классификация автоматических регуляторов. Критерии выбора типа регулятора. Экспериментальные методы определения настроек регулятора. Промышленные регуляторы прямого и непрямого действия: устройство, принцип работы, основные технические характеристики, методы настройки. Двухсвязные системы регулирования и их настройки. Промышленные цифровые регуляторы и их настройка.	ОПК-4 ОПК-5 ПК-8 ПК-27
3	Датчики в системах автоматизации	Общие характеристики датчиков производственных параметров. Основные типы измерительных преобразователей. Взрывозащита.	
4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	Классификация регулирующих органов. Дроссельно-регулирующая арматура. Регулирующие клапаны. Запорная арматура. Предохранительная арматура. Защитная арматура. Расчет регулирующих органов. Классификация исполнительных механизмов. Современные промышленные исполнительные механизмы. Критерии выбора исполнительного механизма. Исполнительные механизмы электрические однооборотные: устройство, принцип работы. Исполнительные механизмы электрические прямоходные: устройство, принцип работы. Бесконтактный реверсивный пускатель: устройство, принцип работы. Реверсивный блок управления электродвигателем: устройство, принцип работы. Электрическая принципиальная	

		схема подключения исполнительных механизмов к регулирующему устройству.	промышленных	
--	--	---	--------------	--

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Автоматизация технологических процессов	+	+	+	+
2.	Диагностика и надежность автоматизированных систем	-	+	+	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Введение в управление техническим процессом	8,5/2	-	8,5/-	19/34	36/36
2	Автоматические регуляторы и их настройка	8,5/2	-	8,5/10	19/24	36/36
3	Датчики в системах автоматизации	8,5/2	-	8,5/-	19/34	36/36
4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	8,5/2	-	8,5/-	19/34	36/36
ИТОГО:		34/8	-	34/10	76/126	144/144

5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Этапы развития и принципы формирования состава технических средств автоматизации	1,7/ 0,4	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27	Лекция-визуализация
	2	Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	3	Основные определения	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	4	Структура и основные уровни управления технологическим процессом	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	5	Классификация промышленных объектов управления	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
2	6	Методы получения математического описания объектов управления	0,85 /0,2		Лекция-визуализация
	7	Общие сведения о промышленных системах регулирования	0,85 /0,1		Лекция-визуализация
	8	Требования к промышленным системам регулирования и выбор канала регулирования	0,85 /0,2 0		Лекция-визуализация
	9	Основные показатели качества регулирования	0,85/ 0,20		Лекция-визуализация
	10	Классификация регуляторов и выбор типа регулятора	0,85/ 0,15		Лекция-визуализация
	11	Формульный метод определения настроек регулятора	0,85 /0,2		Лекция-визуализация
	12	Экспериментальные методы настройки регулятора	0,85/ 0,15		Лекция-визуализация
	13	Методы настройки двухсвязных систем регулирования	0,85 /0,1		Лекция-визуализация
	14	Цифровые регуляторы и их настройка	0,85 /0,2		Лекция-визуализация
	15	Оптимальные регуляторы для	0,85		Лекция-

		объектов с запаздыванием	/0,2		визуализация
	16	Модальные цифровые регуляторы для объектов с запаздыванием	0,85 /0,2		Лекция-визуализация
	17	Адаптивные регуляторы и системы управления	2/0,2		Лекция-визуализация
3	18	Общие характеристики датчиков производственных параметров	2/ 0,75		Лекция-визуализация
	19	Основные типы измерительных преобразователей	2/ 0,5		Лекция-визуализация
	20	Взрывозащита	2,5/ 0,5		Лекция-визуализация
4	21	Классификация исполнительных механизмов и принцип их действия	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	22	Регулирующие арматура	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	23	Запорная арматура	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	24	Предохранительная арматура	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
	25	Защитная арматура	1,7/ 0,4		Лекция-визуализация
Итого:			34/8		

6. Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

6.1 Перечень тем практических занятий – учебным планом не предусмотрены

6.2 Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	2	Изучение работы	-/2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27	работа в малых группах
2	2	Изучение работы термоэлектрического датчика	8,5/2		работа в малых группах
3	2	Изучение работы реле	8,5/2		работа в малых группах

		постоянного тока		
4	2	Изучение работы электротеплового реле	8,5/2	работа в малых группах
5	2	Изучение работы емкостного датчика	8,5/2	
Итого:			34/10	

7. Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	№ раздела (темы)	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1(1)	Принципы формирования состава технических средств автоматизации	3/6,8	ДКР, УО, тест	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
2	2(1)	Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации	3/6,8	ДКР, УО, тест	
3	3(1)	Основные определения	3/6,8/	ДКР, УО, тест	
4	4(1)	Структура и основные уровни управления технологическим процессом	3/6,8	ДКР, УО, тест	
5	5(1)	Классификация промышленных объектов управления	3/6,8	ДКР, УО, тест	
6	6(2)	Методы получения математического описания объектов управления	3/2	ДКР, УО, тест	
7	7(2)	Общие сведения о промышленных системах регулирования	3/2	ДКР, УО, тест	
8	8(2)	Требования к промышленным системам регулирования и выбор канала регулирования	3/2	ДКР, УО, тест	
9	9(2)	Основные показатели качества регулирования	3/2	ДКР, УО, тест	
10	10(2)	Классификация регуляторов и выбор типа регулятора	3/2	ДКР, УО, тест	
11	11(2)	Формульный метод определения настроек регулятора	3/2	ДКР, УО, тест	
12	12(2)	Экспериментальные методы настройки регулятора	3/2	ДКР, УО, тест	
13	13(2)	Методы настройки двухсвязных систем регулирования	3/2	ДКР, УО, тест	
14	14(2)	Цифровые регуляторы и их настройка	3/2	ДКР, УО, тест	
15	15(2)	Оптимальные регуляторы для объектов с запаздыванием	3/2	ДКР, УО, тест	

16	16(2)	Модальные цифровые регуляторы для объектов с запаздыванием	3/2	ДКР, УО, тест
17	17(2)	Адаптивные регуляторы и системы управления	3/2	ДКР, УО, тест
18	18(3)	Общие характеристики датчиков производственных параметров	3/11,5	ДКР, УО, тест
19	19(3)	Основные типы измерительных преобразователей	3/11,5	ДКР, УО, тест
20	20(3)	Взрывозащита	3/11	ДКР, УО, тест
21	21(4)	Классификация исполнительных механизмов и принцип их действия	3/6,8	ДКР, УО, тест
22	22(4)	Регулирующие арматура	3/6,8	ДКР, УО, тест
				тест
23	23(4)	Запорная арматура	3/6,8	ДКР, УО, тест
24	24(4)	Предохранительная арматура	3/6,8	ДКР, УО, тест
25	25(4)	Защитная арматура	4/6,8	ДКР, УО, тест
Итого:			76/126	

УО – устный опрос, ДКР – домашняя контрольная работа

8. Примерная тематика курсовых проектов

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы

Таблица 1

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
5 семестр			
1	Аудиторная контрольная работа	0-10	6
2	Тест № 1 «Автоматические регуляторы»	0-10	7
3	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Изучение работы терморезистора»	0-10	1-7

		ИТОГО (за раздел, тему)	0-30	
4	Аудиторная контрольная работа		0-10	11
5	Тест № 2 «Датчики в системах автоматизации»		0-10	12
6	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Изучение работы термоэлектрического датчика»		0-10	8-12
		ИТОГО (за раздел, тему)	0-30	
7	Аудиторная контрольная работа		0-10	16
8	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Изучение работы реле постоянного тока»		0-10	16
9	Выполнение и защита лабораторной работы №4 «Изучение работы электротеплового реле»		0-10	13-17
10	Выполнение и защита лабораторной работы №5 «Изучение работы емкостного датчика»		0-10	13-17
		ИТОГО (за раздел, тему)	0-40	

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы

Таблица 3

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0-51	0-49	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Тест №1 «Автоматические регуляторы»	0-15
2	Тест №2 «Датчики в системах автоматизации»	0-15
3	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Изучение работы терморезистора»	0-5
4	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Изучение работы термоэлектрического датчика»	0-4
5	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Изучение работы реле постоянного тока»	0-4
6	Выполнение и защита лабораторной работы №4 «Изучение работы электротеплового реле»	0-4
7	Выполнение и защита лабораторной работы №5 «Изучение работы емкостного датчика»	0-4
8	Итоговый тест	0-49
	ВСЕГО	0-100

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2019-2020 уч. г.

Учебная дисциплина Технические средства автоматизации

Кафедра Электроэнергетики

Код, направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор,издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Раннев, Г.Г. Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для студентов вузов / Г.Г. Раннев [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева. –3-е изд., стер.- М.:Академия, 2009.-512 с.	2009	У	Л, Лб, С, КР	20	30	100	БИК	-
	Рогов, В. А. Технические средства автоматизации: учебник для академического бакалавриата / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C96237B1-80D3-4C61-88B3-75CD65B2C508	2018	У	Л, Лб, С, КР	ЭР	30		БИК	+
	Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109629 — Загл. с экрана.	2018	УП	Л, Лб, С, КР	ЭР	30		БИК	+
	Певзнер, Л.Д. Теория систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Певзнер. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 424 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68469 — Загл. с экрана.	2013	УП		ЭР	30		БИК	+

Зав. кафедрой  Г.В. Иванов
 «10» июня 2019 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://www.tyuiu.ru/bibliotechno-izdatelskij-kompleks/> - библиотечно-издательский комплекс ТИУ.
2. <http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования.
3. <http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
4. <http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
5. <http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ.
6. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
7. www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
8. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbookscООО «АйПиЭрМедиа».
9. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс».
10. <http://elibrary.ru/>- электронные издания ООО «РУНЭБ».
11. <http://www.decoder.ru/> - Decoder. Единицы измерения.
12. <http://studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента».

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 231</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. <p>Комплект учебно-наглядных пособий</p> <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»: кабинет 308</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники» – 1 шт. - компьютер в комплекте – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	<p>Кабинет 220</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. <p>Программное обеспечение:</p>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
	<p>Кабинет 208</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Технические средства автоматизации
направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	основные элементы технических средств автоматизации, их конструкцию, принцип действия и возможные проблемы	не знает основные элементы технических средств автоматизации, их конструкцию, принцип действия и возможные проблемы	знает основные элементы технических средств автоматизации, их конструкцию, принцип действия и возможные проблемы, допуская несущественные ошибки	хорошо знает основные элементы технических средств автоматизации, их конструкцию, принцип действия и возможные проблемы	отлично знает основные элементы технических средств автоматизации, их конструкцию, принцип действия и возможные проблемы
	проводить анализ конструкции технических средств автоматизации, оценивать их характеристики; выполнять анализ и синтез регулятора технических средств автоматизации	не умеет проводить анализ конструкции технических средств автоматизации, оценивать их характеристики; выполнять анализ и синтез регулятора технических средств автоматизации	умеет проводить анализ конструкции технических средств автоматизации, оценивать их характеристики; выполнять анализ и синтез регулятора технических средств автоматизации, допуская негрубые ошибки	уверенно проводит анализ конструкции технических средств автоматизации, оценивает их характеристики; выполняет анализ и синтез регулятора технических средств автоматизации	отлично проводит анализ конструкции технических средств автоматизации, оценивает их характеристики; выполняет анализ и синтез регулятора технических средств автоматизации
	навыком решения проблем в технических средствах автоматизации на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	не владеет навыком решения проблем в технических средствах автоматизации на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	владеет навыком решения проблем в технических средствах автоматизации на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения, допуская негрубые ошибки	уверенно владеет навыком решения проблем в технических средствах автоматизации на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	отлично владеет навыком решения проблем в технических средствах автоматизации на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ОПК-5 способность участвовать в	методы и средства разработки технических	не знает методы и средства разработки технических	знает отдельные методы и средства разработки	знает методы и средства разработки	отлично знает методы и средства

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	средств автоматизации профессиональной деятельности	средств автоматизации профессиональной деятельности	технических средств автоматизации профессиональной деятельности	технических средств автоматизации профессиональной деятельности	разработки технических средств автоматизации и профессиональной деятельности
	анализировать и использовать техническую документацию на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	не умеет анализировать и использовать техническую документацию на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	частично умеет анализировать и использовать техническую документацию на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	умеет анализировать и использовать техническую документацию на технические средства автоматизации профессиональной деятельности, допуская несущественные ошибки	отлично умеет анализировать и использовать техническую документацию на технические средства автоматизации и профессиональной деятельности
	навыком разработки технической документации на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	не владеет навыком разработки технической документации на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	навыком разработки технической документации на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	навыком разработки технической документации на технические средства автоматизации профессиональной деятельности	навыком разработки технической документации на технические средства автоматизации и профессиональной деятельности
ПК-8 способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом	состав и структуру технических средств автоматизации, их влияние на жизненный цикл продукции и её качество	не знает состав и структуру технических средств автоматизации, их влияние на жизненный цикл продукции и её качество	частично знает состав и структуру технических средств автоматизации, их влияние на жизненный цикл продукции и её качество	знает состав и структуру технических средств автоматизации, их влияние на жизненный цикл продукции и её качество, допуская несущественные ошибки	отлично знает состав и структуру технических средств автоматизации, их влияние на жизненный цикл продукции и её качество

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
продукции и ее качеством					
	выполнять работы по обеспечению технологических процессов и производств техническими средствами автоматизации	не умеет выполнять работы по обеспечению технологических процессов и производств техническими средствами автоматизации	умеет выполнять отдельные виды работ по обеспечению технологических процессов и производств техническими средствами автоматизации	хорошо выполняет работы по обеспечению технологических процессов и производств техническими средствами автоматизации, допуская незначительные ошибки	отлично выполняет работы по обеспечению технологических процессов и производств техническими средствами автоматизации
	навыком использования современных технических средств автоматизации при управлении технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	не владеет навыком использования современных технических средств автоматизации при управлении технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	частично владеет навыком использования современных технических средств автоматизации при управлении технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	владеет навыком использования современных технических средств автоматизации при управлении технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, допуская негрубые ошибки	отлично владеет навыком использования современных технических средств автоматизации и при управлении технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-27 способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	основные эксплуатационные характеристики технических средств и систем автоматизации	не знает основные эксплуатационные характеристики технических средств и систем автоматизации	частично знает основные эксплуатационные характеристики технических средств и систем автоматизации	знает основные эксплуатационные характеристики технических средств и систем автоматизации, допуская незначительные ошибки	отлично знает основные эксплуатационные характеристики технических средств и систем автоматизации
	читать и составлять техническую документацию на оборудование, технические средства и системы автоматизации и их запасные части	не умеет читать и составлять техническую документацию на оборудование, технические средства и системы автоматизации и их запасные части	частично читает и составляет техническую документацию на оборудование, технические средства и системы автоматизации и их запасные части	умеет читать и составлять техническую документацию на оборудование, технические средства и системы автоматизации и их запасные части, допуская незначительные ошибки	отлично умеет читать и составлять техническую документацию на оборудование, технические средства и системы автоматизации и их запасные части
	навыками оценки показателей надежности и	не владеет навыками оценки показателей	частично владеет навыками оценки показателей	владеет навыками оценки показателей	отлично владеет навыками

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ремонтпригодност и технических средств и систем автоматизации	надежности и ремонтпригодност и технических средств и систем автоматизации	надежности и ремонтпригодност и технических средств и систем автоматизации	надежности и ремонтпригодности технических средств и систем автоматизации, допуская негрубые ошибки	оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических средств и систем автоматизации

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Технические средства автоматизации»
на 2020-2021 учебный год

Обновления в разделы рабочей программы дисциплины не вносятся (дисциплина не изучается в 2020-2021 уч.г.).

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент



З.Р. Тушакова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

**Дополнения и изменения
к рабочей программе учебной дисциплины
«Технические средства автоматизации»
на 2021-2022 учебный год**

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п. 11)
4. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.).

Дополнения и изменения внес:

Старший преподаватель



О.Н. Щетинская

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2021-2022 уч. г.

Учебная дисциплина Технические средства автоматизации

Кафедра Электроэнергетики


Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Технические средства автоматизации и управления: учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8208-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450605 .	2020	У	ЛР, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452771 .	2020	У	Л, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-2376-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109629 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	УП	Л, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Технические средства автоматизации и управления: учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8208-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450605 .	2020	У	Л, ЛР, СР	ЭР	30	100	БИК	+

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Дополнительная	Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447758 .	2020	У	Л, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3531-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115498 .	2019	УП	Л, СР	ЭР	30	100	БИК	+

И.о.зав. кафедрой  Е.С.Чижикова
«30» августа 2021 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net/>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books/>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийная аудитория: кабинет 231 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus,; - Microsoft Windows, - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
	Кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий);	Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»: кабинет 308 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование:

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
<p>групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - комплект лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники» – 1 шт. - компьютер в комплекте – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows; - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Технические средства автоматизации»
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Технические средства автоматизации

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Технические средства автоматизации и управления: учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8208-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450605 .	ЭР	18	100	+
2	Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452771 .	ЭР	18	100	+
3	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-2376-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109629 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	18	100	+

Дополнения и изменения внес:

Старший преподаватель

О.Н. Щетинская

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой

Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Технические средства автоматизации»
на 2023-2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Технические средства автоматизации

Код, направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет: учебное пособие: электронно-библиотечная система: сайт / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1 — URL: https://e.lanbook.com/book/103911	ЭР	30	100	+
2	Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 105 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/424887	ЭР	30	100	+
3	Прокопенко, Н. Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 189 с. — 978-5-528-00202-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80838.html	ЭР	30	100	+
4	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 93 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/422554	ЭР	30	100	+
5	Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах [Электронный ресурс] : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Электрон. текстовые данные. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — 978-5-91359-235-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80564.html	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Дополнения и изменения внес:

Старший преподаватель



О.Н. Щетинская

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

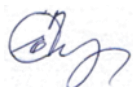
И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
«30» августа 2023 г.



Е.С. Чижикова

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Технические средства автоматизации
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
Старший преподаватель



О.Н. Щегинская

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.