

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:28:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга
Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
О.Н.Кузяков

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Общая электротехника
Направление: 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль Интеллектуальные системы и средства
автоматизированного управления
Программа прикладного бакалавриата

форма обучения очная / заочная сроком обучения 5 лет
курс 2/2
семестр 3,4/3,4

Аудиторные занятия 140/38 часов, в т.ч.:
Лекции – 70/16 часов
Практические занятия – /10 часов
Лабораторные занятия – 70/12 часов
Занятия в интерактивной форме 28 часов
Самостоятельная работа – 148/250 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) – не предусмотрена
Расчётно-графические работы – не предусмотрены
Контрольная работа – /3,4 семестр
др. виды самостоятельной работы – не предусмотрены
Вид промежуточной аттестации:
Зачет – 3/3
Экзамен – 4/4
Общая трудоемкость 288 ч, 8 зет

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1171

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 10 от «25» июня 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



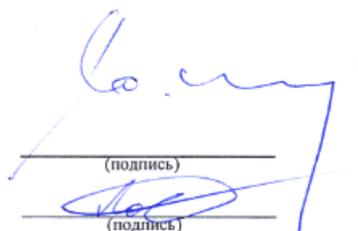
О.Н.Кузяков

«31» августа 2020 г.

Рабочую программу разработал:

Ю.К.Шлык, д.т.н., профессор кафедры ЭЭ

Ф.А. Лосев, ассистент кафедры ЭЭ



1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Общая электротехника» заключается в приобретении студентами знаний, навыков и умений по расчету и анализу магнитных, линейных и нелинейных электрических цепей в установившемся и переходном режимах, устройству и принципу действия электрических машин.

Задачи:

- овладение методами расчета электротехнических установок, заменяя их обобщенными параметрами;
- овладение методами расчета установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях;
- усвоение методов расчета электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля;
- изучение устройств и принципов работы электромагнитных аппаратов и машин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая электротехника» относится к базовой части дисциплин блока Б.1 Дисциплины (модули).

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины базовой части – «Математика» и «Физика».

Знания по дисциплине «Общая электротехника» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Электроника и цифровая схемотехника» и «Теория автоматического управления»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	- элементную базу, характеристики элементов электрических и электронных цепей и схем; - основные понятия и принципы построения	- выполнять измерения электрических параметров цепей и схем; - проводить расчеты цепей постоянного и переменного тока с	- методами расчета основных параметров и характеристик электрических и электронных цепей и схем; - навыками чтения электронных схем;

		<p>электронных схем и цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические явления в электронных цепях и схемах и основы теории их функционирования; - принципы работы электромагнитных устройств, трансформаторов, электрических машин; - структурные и упрощенные принципиальные схемы основных типов электронных цепей и схем; - методы анализа цепей постоянного и переменного токов. 	<p>применением законов электротехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать электронные схемы различного назначения; - выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче. 	<p>- методами проведения электрических измерений.</p>
--	--	---	---	---

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.	<p>Введение Предмет курса «Общей электротехники». Краткий исторический очерк развития науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом использовании. Общая характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей, связанных с передачей, преобразованием и потреблением электрической энергии. Основные определения. Электрические и магнитные цепи. Идеализированные пассивные элементы. Идеализированные активные элементы. Топология электрических и магнитных цепей. Уравнения электрического равновесия цепей.</p>
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	<p>Задача анализа цепей с источниками гармонических токов и напряжений. Метод комплексных амплитуд. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии. Установившийся синусоидальный ток в простейшей последовательной цепи с элементами R,L,C. Резонанс напряжений. Частотные характеристики последовательного колебательного контура.</p>

		Установившийся синусоидальный ток при параллельном соединении элементов R,L,C. Резонанс токов. Частотные характеристики параллельного колебательного контура. Колебания энергии в цепи синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности
3	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей	Расчет электрических цепей, основанный на непосредственном применении законов Кирхгофа. Метод контурных токов, метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратное преобразование. Принцип и метод наложения. Теорема об эквивалентном источнике.
4	Трехфазные цепи	Понятие многофазных цепей. Устройство и принцип действия трехфазного генератора. Соединение физического генератора и приемника трех- и четырехпроводной звездой, треугольником. Расчет мощности в трехфазных цепях. Измерение мощности в трехфазных цепях.
5	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	Нелинейные элементы и их представление в графической и аналитической форме. Схемы замещения простейших нелинейных цепей. Графо-аналитический метод расчета цепей постоянного тока.. Нелинейные цепи переменного тока. Методы анализа. Катушка с ферромагнитным сердечником. Схемы замещения. Векторные диаграммы. Феррорезонансные явления. Использование феррорезонанса для стабилизации напряжения. Управляемая нелинейная индуктивность.
6	Анализ и расчет магнитных цепей	Магнитные цепи при постоянных токах. Основные понятия и законы магнитных цепей. Расчет разветвленных магнитных цепей.
7	Электромагнитные устройства и электрические машины.	Трансформатор. Устройство и принцип действия. Приведенный трансформатор. Схема замещения. Режимы работы трансформатора. Асинхронные и синхронные машины. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Область применения асинхронного двигателя. Синхронная машина. Устройство синхронной машины. Работа синхронной машины в режиме генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Область применения синхронных двигателей. Машины постоянного тока. Устройство. Работа машины постоянного тока в режиме генератора. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Области применения машин постоянного тока с разным типом возбуждения.
8	Расчет переходных процессов во временной области	Классический метод расчета переходных процессов. Общая схема применения классического метода анализа переходных процессов. Переходные процессы в последовательной R-L и R-C цепи при подключении их к источнику постоянного и синусоидального напряжения. Переходные процессы в цепях второго порядка. Апериодический, предельный аperiодический и колебательный переходный процесс. Преобразование Лапласа для анализа цепей. Операторный метод расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа и его применение к решению дифуравнений. Уравнения

		<p>электрического равновесия цепи в операторной форме. Общая схема расчета переходных процессов операторным методом.</p> <p>Интеграл Фурье. Спектральная плотность сигнала. АЧХ и ФЧХ сигнала.</p> <p>Передаточная и импульсная характеристики.</p> <p>Передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением, импульсной и частотной характеристиками.</p>
9	Многополюсные цепи	<p>Определение многополюсника, четырехполюсника.</p> <p>Канонические уравнения пассивного четырехполюсника</p> <p>Определение коэффициентов четырехполюсника. Схемы замещения четырехполюсника. Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного и симметричного четырехполюсника.</p>
10	Длинные однородные линии	<p>Основные сведения. Уравнения линии с распределенными параметрами для мгновенных значений токов и напряжений при синусоидальной форме напряжения. Постоянная распространения, волновое сопротивление, фазовая скорость, длина волны.</p> <p>Уравнения линии в гиперболических функциях при отсчете от начала и конца линии. Линия без потерь. Линия без искажений. Согласование линии с нагрузкой. Входное сопротивление нагруженной линии.</p>

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Электроника и цифровая схемотехника	+	+	+			+	+			
2.	Теория автоматического управления				+	+			+	+	+

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего
1	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.	4/1	-/-	8/2	-	10/19	22
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	10/2	-/2	16/3	-	16/35	42
3	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей	8/2	-/2	-/-	-	16/20	24
4	Трехфазные цепи	6/2	-/-	8/3	-	16/25	30

5	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	8/1	-/2	8/-	-	14/27	30
6	Анализ и расчет магнитных цепей	6/1	-/2	-/-	-	14/17	20
7	Электромагнитные устройства и электрические машины.	8/2	-/-	8/2	-	16/27	32
8	Расчет переходных процессов во временной области	8/2	-/2	8/1	-	16/25	32
9	Многополюсные цепи	6/2	-/-	8/1	-	15/25	29
10	Длинные однородные линии	6/1	-/-	6/-	-	15/26	27
ИТОГО:		70/16	-/10	70/12	-	148/250	288

4.4.Содержание лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Основные понятия и законы электрических цепей	1/0,5	ОПК-3	Лекция-диалог
	2	Методы анализа линейных цепей постоянного тока	2/0,5		Лекция-диалог
	3	Графический метод анализа простейших цепей постоянного тока с нелинейными элементами	1/-		Лекция-диалог
2	4	Основные параметры синусоидально изменяющихся величин	3/0,5		Лекция-диалог
	5	Комплексный (символический) метод анализа цепей переменного тока	3/1		Лекция-диалог
	6	Резонансные явления в цепях гармонического тока	4/0,5		Лекция-диалог
3	7	Методы расчета электрических цепей	4/2		Лекция-диалог
	8	Метод эквивалентного генератора	4/-		Лекция-диалог
4	9	Основные понятия многофазных цепей	2/0,5		Лекция-диалог
	10	Способы соединения генератора и приемника	2/1		Лекция-диалог
	11	Мощности в трехфазных цепях	2/0,5		Лекция-диалог
5	12	Нелинейные элементы	4/0,5		Лекция-диалог
	13	Методы анализа и расчета нелинейных цепей	4/0,5		Лекция-диалог
6	14	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов	2/0,5		Лекция-диалог
	15	Основные законы магнитных цепей	2/-		Лекция-диалог

	16	Методы расчета магнитных цепей	2/0,5		Лекция-диалог
7	17	Устройство и принцип работы трансформатора	2/0,5		Лекция-диалог
	18	Асинхронные двигатели (АД)	2/0,5		Лекция-диалог
	19	Машины постоянного тока	2/0,5		Лекция-диалог
	20	Синхронные машины	2/0,5		Лекция-диалог
8	21	Причины возникновения и основные принципы анализа переходных процессов	4/1		Лекция-диалог
	22	Переходные процессы в RL и RC цепях	4/1		Лекция-диалог
9	23	Основные понятия многополюсников	3/1		Лекция-диалог
	24	Определение параметров четырехполюсника	3/1		Лекция-диалог
10	25	Основные сведения об длинных однородных линиях	2/0,5		Лекция-диалог
	26	Линии без потерь и линии без искажений	2/-		Лекция-диалог
	27	Режимы работы длинной однородной линии	2/0,5		Лекция-диалог
Итого:			70/16		

4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

4.5.1 Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Исследование цепи постоянного тока	4/2	ОПК-3	Лабораторная работа
2	1	Элементы R, L, C в цепях постоянного и синусоидального тока	4/-		Лабораторная работа
3	2	Исследование цепей с последовательным соединением R, L, C.	4/1,5		Лабораторная работа
4	2	Резонанс напряжений.	4/-		Лабораторная работа
5	2	Исследование цепей с параллельным соединением R, L, C.	4/1,5		Лабораторная работа
6	2	Резонанс токов	4/-		Лабораторная работа
7	4	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников звездой	4/1,5		Лабораторная работа
8	4	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников треугольником	4/1,5		Лабораторная работа

9	5	Исследование линейных цепей с несинусоидальными источниками напряжения	8		Лабораторная работа
10	7	Исследование однофазного трансформатора	4/2		Лабораторная работа
11	7	Исследование асинхронной машины	4/-		Лабораторная работа
12	8	Исследование переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии	4/2		Лабораторная работа
13	8	Исследование переходных процессов в цепях с двумя накопителями энергии	4/-		Лабораторная работа
14	9	Исследование линейного пассивного четырехполюсника	8/1		Лабораторная работа
15	10	Исследование распределения напряжения вдоль длинной однородной линии	6/-		Лабораторная работа
Итого:			70/12		

4.5.2 Перечень тем практических работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоёмкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	2	Расчет цепей переменного тока	-/2	ОПК-3	Практическое занятие
2	3	Расчет сложной цепи постоянного тока	-/2		Практическое занятие
3	5	Расчет электрических цепей с нелинейными элементами	-/2		Практическое занятие
4	6	Расчет магнитных цепей	-/2		Практическое занятие
5	8	Расчет переходных процессов классическим и операторным методами	-/2		Практическое занятие
Итого:			-/10		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоёмкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей.	10/19	Коллоквиум Лабораторная работа	ОПК-3
2	2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	16/35	Коллоквиум Лабораторная работа	

3	3	Топологические параметры и методы расчета электрических цепей	16/20	Коллоквиум
4	4	Трехфазные цепи	16/25	Коллоквиум Лабораторная работа
5	5	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами	14/27	Коллоквиум Лабораторная работа
6	6	Анализ и расчет магнитных цепей	14/17	Коллоквиум
7	7	Электромагнитные устройства и электрические машины.	16/27	Коллоквиум Лабораторная работа
8	8	Расчет переходных процессов во временной области	16/25	Коллоквиум Лабораторная работа
9	9	Многополюсные цепи	15/25	Коллоквиум Лабораторная работа
10	10	Длинные однородные линии	15/26	Коллоквиум Лабораторная работа
Итого:			148/250	

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Не предусмотрены.

6. Тематика контрольных работ

В 3 семестре: Расчет сложной цепи постоянного тока различными методами

В 4 семестре: Расчет переходного процесса в цепи с двумя накопителями энергии

7. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки
по курсу «Общая электротехника» для студентов 2 курса
направления 27.03.04 «Управление в технических системах»
на 3 семестр

Таблица 1

Максимальное количество баллов			
1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
22	34	44	100

Таблица 2

Распределение баллов по аттестациям			
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Лабораторная работа №1	0-10	1-4

2	Коллоквиум	0-12	4
	Итого:	0-22	
4	Лабораторная работа №2	0-10	5-9
5	Коллоквиум	0-24	9
	Итого:	0-34	
8	Лабораторная работа №3	0-10	10-14
9	Лабораторная работа №4	0-10	15-18
10	Коллоквиум	0-24	18
	Итого:	0-44	
	Всего:	0-100	

Рейтинговая система оценки
по курсу «Общая электротехника» для студентов 2 курса
направления 27.03.04 «Управление в технических системах»
на 4 семестр

Таблица 1

Максимальное количество баллов

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
22	34	44	100

Таблица 2

Распределение баллов по аттестациям

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Лабораторная работа №1	0-10	1-4
2	Коллоквиум	0-12	4
	Итого:	0-22	
4	Лабораторная работа №2	0-10	5-9
5	Коллоквиум	0-24	9
	Итого:	0-34	
8	Лабораторная работа №3	0-10	10-14
9	Лабораторная работа №4	0-10	15-18
10	Коллоквиум	0-24	18
	Итого:	0-44	
	Всего:	0-100	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://elib.tsogu.ru>

<http://e.lanbook.com>

<http://www.elibrary.ru>

<http://www.bibliocomplectator.ru>

www.studentlibrary.ru

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Общая электротехника
 Кафедра «Электроэнергетика»
 Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
 Профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Форма обучения:
 очная: 2 курс 3,4 семестр
 заочная (5 лет): 2 курс 3,4 семестр

1. 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 обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основная	Иванов, И. И. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - Москва : Лань, 2017. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная лит.). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764 .	2017	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР*	25	100	БИК	ЭБС «Лань»	
Дополнительная	Основы теории электрических цепей [Текст] : учебное пособие / Ю. К. Шлык, Г. С. Кречина, С. В. Сидоров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 266 с. http://elib.tsogu.ru	2017	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР*	30	100	БИК	+	
	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники [Текст] : учебник для бакалавров : учебник для студентов технических вузов, обучающихся по направлениям "Электротехника", "Электротехнологии", "Электромеханика", "Электроэнергетика" и "Приборостроение" / Л. А. Бессонов. - 11-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 316 с.	2012	У	Л, ЛР, СРС		35	30	100	БИК	-
	Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 390 с. http://e.lanbook.com	2011	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР*		30	100	БИК	+

И.о.зав. кафедрой ЭЭ
 «29» августа 2020 г.

Мшара

Г.А.Хмара

Директор БИК

Д. Х. Каюкова

Самасова



«29» 08 2020 г.

Л.И. Ситникова

Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №310, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт.; проектор- 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ- камера - 1 шт., телевизор - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №522, Учебная лаборатория теоретических основ электротехники Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная – 2 шт. Комплект УЛО «Электрические измерения и качество электроэнергии в системах электроснабжения» - 1 шт. Комплект УЛО «Электротехнические материалы» - 1 шт. Комплект УЛО «Теоретические основы электротехники» - 5 шт.).</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №522, Учебная лаборатория теоретических основ электротехники Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная – 2 шт. Комплект УЛО «Электрические измерения и качество электроэнергии в системах электроснабжения» - 1 шт. Комплект УЛО «Электротехнические материалы» - 1 шт. Комплект УЛО «Теоретические основы электротехники» - 5 шт.).</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №514, Учебная лаборатория электротехники Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., колонка - 2 шт. Плазменная панель Sony FWD-50PX3 - 2 шт., диэлектрический коврик - 9 шт., ящик для хранения коробок с соединительными проводами - 1 шт. Лабораторный стенд "Модель электромеханических и электронных элементов, исполнение стендовое компьютерное ЭТиОЭ2-СК" - 4 шт. Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО; DeltaProfi (в комплекте с учебно-лабораторным оборудованием), Договор №14.1/2456-17 от 30.12.2017 бессрочно; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>