

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 07.05.2024 12:47:43  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

\_\_\_\_\_ А.В. Кряхтунов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Общая электротехника и радиоэлектроника**

специальность: **21.05.01 Прикладная геодезия**

специализация: **Инженерно-геодезические изыскания**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация Инженерно-геодезические изыскания к результатам освоения дисциплины «Общая электротехника».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Электроэнергетика»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ А. В. Кряхтунов

Рабочую программу разработал:

Доцент \_\_\_\_\_ А.В. Бакланов

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области основ электротехники и радиоэлектроники, необходимых для работы с радиоэлектронными устройствами и современными геодезическими спутниковыми системами в области геодезии, обработки и анализа результатов измерения.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и законов электротехники, принципов действия элементной базы электроники, электромагнитных и радиоэлектронных устройств;
- овладение методами расчета и анализа электрических цепей постоянного тока, однофазных и трехфазных цепей переменного тока, получение навыков электрических измерений;
- формирование умений и навыков выбора и эксплуатации электротехнических и радиоэлектронных устройств, применяемых в геодезии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основ современных информационных технологий, концепций и принципов построения автоматизированных систем в прикладной геодезии.

умения применять правовые положения и нормативно-техническую документацию в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.

владение принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Геодезическое инструментоведение», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-4 Способность исследовать и обобщать опыт инженерно-геодезических изысканий, качество информационных систем обеспечения	ПКС-4.1. Внедрение в инженерно-геодезические изыскания передовых технологий выполнения геодезических работ	Знать: З1 основные грамматические структуры, используемые в устном и письменном общении
		Уметь: У1 решать правовые вопросы регулирования земельно-имущественных отношений
	ПКС-4.2. Осваивание и внедрение в производство передовых топографо-геодезических приборов, инструментов и программного обеспечения получения, обработки и представления геопространственной информации	Владеть: В1 знанием законов страны в части правовых вопросов регулирования земельно-имущественных отношений
		Знать: З2 программно-целевые методы решения научных проблем
		Уметь: У2 использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке
		Владеть: В2 электронным офисом и сетевыми информационными технологиями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ПКС-4.3. Осуществление поиска, хранение, обработки и анализа информации из печатных и электронных источников, информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий	Знать: 33 основные теории и методы создания географических информационных систем Уметь: У3 использовать математические методы для решения профессиональных задач Владеть: В3 основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/4	16	-	32	60	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр									
1	1	Введение	1	-	-	-	1	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Тест
2	2	Электрические цепи постоянного тока	2	-	4	4	10		Тест
3	3	Электрические цепи синусоидального переменного тока	2	-	4	2	8		
4	4	Электрические цепи трехфазного переменного тока	2	-	4	4	10		
5	5	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	2	-	4	2	8		
6	6	Электрические машины и основы электропривода	1	-	4	2	7		
7	7	Электрические измерения и приборы	2	-	4	2	8		
8	8	Элементная база современных электронных устройств	1	-	2	4	7		
9	9	Источники вторичного электропитания	1	-	2	2	5		
10	10	Основы цифровой электроники и микропроцессорные средства	2	-	4	2	8		
3	экзамен						36		Вопросы к экзамену
Итого:			16	-	32	24	108		

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

## **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### Раздел 1 Введение

Тема 1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Этапы и перспективы развития электротехники и электроники.

Тема 2. Электрическая цепь и ее элементы. Графические обозначения и схемы замещения элементов. Топологические параметры цепей.

##### Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока

Тема 1 Источник ЭДС и источник тока.

Тема 2 Основные законы электрических цепей постоянного тока.

Тема 3 Методы расчета электрических цепей (метод контурных токов, узловых потенциалов)

##### Раздел 3 Электрические цепи синусоидального переменного тока

Тема 1 Синусоидальный ток, основные параметры.

Тема 2 Способы представления синусоидальных величин.

Тема 3 Резистивный, индуктивный и емкостной элементы в цепи синусоидального тока. Резонансы в электрических цепях.

Тема 4 Мгновенная мощность, активная, реактивная, полная мощность.

##### Раздел 4 Электрические цепи трехфазного переменного тока

Тема 1 Трехфазная система ЭДС. Основные определения трехфазной цепи.

Тема 2 Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником.

Тема 3. Симметричный и несимметричный и аварийный режимы работы.

Тема 4 Мощность в трехфазной цепи.

##### Раздел 5 Магнитные цепи и электромагнитные устройства

Тема 1. Магнитное поле, основные характеристики. Магнитные свойства материалов.

Тема 2 Электромагнитные явления.

Тема 3. Индуктивность. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов. Режимы работы. Потери энергии и КПД.

##### Раздел 6 Электрические машины и основы электропривода

Тема 1 Классификация, принцип действия, механические и рабочие характеристики электрических машин.

Тема 2 Пуск и регулирование частоты вращения.

Тема 3 Назначение, классификация электроприводов. Режимы работы двигателей в приводе

##### Раздел 7 Электрические измерения и электроизмерительные приборы

Тема 1 Методы и средства измерений.

Тема 2 Основные характеристики и системы электроизмерительных приборов.

Тема 3 Измерение электрических и неэлектрических величин..

##### Раздел 8 Элементная база современных электронных устройств

Тема 1 Основы электроники, основные понятия и определения.

Тема 2 Области применения электронных устройств.

Тема 3 Полупроводники и их свойства. Полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, транзисторы.

##### Раздел 9 Источники вторичного электропитания

Тема 1 Классификация и характеристики выпрямителей.

Тема 2 Однофазные-трехфазные схемы выпрямления. Фильтры напряжения.

##### Раздел 10 Основы цифровой электроники и микропроцессорные средства

Тема 1 Логические основы цифровых устройств.

Интегральные схемы.

Тема 2 Назначение и применение микропроцессоров.

Тема 3 Цифровые средства измерения тока , напряжения , частоты , фазы , длительности

2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	0	Введение
2	2	1	0	0	Электрические цепи постоянного тока
3	3	1	0	0	Электрические цепи синусоидального переменного тока
4	4	2	0	0	Электрические цепи трехфазного переменного тока
5	5	2	0	0	Магнитные цепи и электромагнитные устройства
6	6	2	0	0	Электрические машины и основы электропривода
7	7	2	0	0	Электрические измерения и электроизмерительные приборы
8	8	2	0	0	Элементная база современных электронных устройств
12	9	2	0	0	Электрические измерения и электроизмерительные приборы
13	10	1	0	0	Элементная база современных электронных устройств
Итого:		16	0	0	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины (Тема)	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	6	0	0	Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных элементов при постоянном токе.
2	3	8	0	0	Последовательное и параллельное соединение элементов RLC в цепях синусоидального тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов
3	4	6	0	0	Исследование трехфазных цепей
4	5	4	0	0	Исследование однофазного трансформатора.
5	6	4	0	0	Исследование асинхронного двигателя
6	9	4	0	0	Исследование полупроводникового выпрямителя
Итого:		32	0	0	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	2	4	0	0		Изучение теоретического материала по разделу
2	3	2	0	0		
3	4	4	0	0		
4	5	2	0	0	-	Подготовка к экзамену
5	6	2	0	0		
6	7	2	0	0		
7	8	4	0	0		
8	9	2	0	0		
9	10	2	0	0		
		36	0	0		Подготовка к экзамену
Итого:		60	0	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (лабораторные работы);
- метод проектов (лабораторные работы).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
4 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	10
2	Тест по разделу №1, №2	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
3	Лабораторные работы	20
	Тест по разделу № 3, № 4	10
4	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Лабораторные работы	30
	Тест по разделу № 5	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М.

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows
3. AutoCAD Civil 3D
4. ГИС MapInfo Professional 8.5

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры
3	Теодолиты 3Т2КП	-

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

На лабораторных работах обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к лабораторным работам обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на лабораторных работах **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на лабораторных работах обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Общая электротехника и радиоэлектроника

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-4	ПКС-4.1. Внедрение в инженерно-геодезические изыскания передовых технологий выполнения геодезических работ	Знать: <i>31</i> основные грамматически структуры, используемые в устном и письменном общении	Не обладает информацией о техническом контроле.	Понимает суть обеспечения технического контроля, но не может назвать элементов этой системы.	Излагает суть методов создания проектов производства геодезических работ в строительстве.	Глубокие, исчерпывающие знания по методам выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства.
		Уметь: <i>У1</i> решать правовые вопросы регулирования земельно-имущественных отношений	Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по использованию проектной документации.	Знает основной материал по использованию проектной документации.	Способен в целом использовать проект производства геодезических работ.	Способен логически корректно сформулировать собственную точку зрения, подобрать аргументы, ссылаясь на авторитетные источники информации.
		Владеть: <i>В1</i> знанием законов страны в части правовых вопросов регулирования земельно-имущественных отношений	Не владеет методикой технического контроля.	Знает основные методы расчета точности геодезических работ.	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка.	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка.
	ПКС-4.2. Осваивание и внедрение в производство передовых топографо-геодезических приборов, инструментов и программного обеспечения получения, обработки и	Знать: <i>32</i> программно-целевые методы решения научных проблем	Не владеет программно-целевыми методами решения научных проблем	Знает основные программно-целевые методы решения научных проблем	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка	Знает в совершенстве программно-целевые методы решения научных проблем
		Уметь: <i>У2</i> использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке	Не умеет использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке	Не достаточно умеет использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке	Умеет на среднем уровне использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и	Умеет в совершенстве использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	представления геопространственной информации				науке	науке
		Владеть: <i>B2</i> электронным офисом и сетевыми информационными технологиями	Не владеет электронным офисом и сетевыми информационными технологиями	Владеет не достаточно электронным офисом и сетевыми информационными технологиями	Владеет на среднем уровне электронным офисом и сетевыми информационными технологиями	Владеет в совершенстве электронным офисом и сетевыми информационными технологиями
	<i>ПКС-4.3</i> Осуществление поиска, хранение, обработки и анализа информации из печатных и электронных источников, информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий	Знать: <i>З3</i> основные теории и методы создания географических информационных систем	Не может воспроизвести названия основных источников информации или затрудняется в назывании основных источников информации, при изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы).	Точно воспроизводит названия основных источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	Точно воспроизводит названия основных источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
		Уметь: <i>У3</i> использовать математические методы для решения профессиональных задач	Не понимает сущности заданного вопроса или понимает сущность вопроса, но не может соотнести его с материалом изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями о научно-технической экспертизы. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Раскрывает поставленные вопросы по применению математических методов для решения практических задач. Ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания по основным методам работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	Глубокие, исчерпывающие знания по техническим и программным средствам реализации информационных процессов. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
		Владеть: <i>B3</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами	Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по общей характеристике процесса научно-	Знает основной материал по принципам обеспечения единства измерений, стандартизации и методов и средств измерений. Путается в	Раскрывает поставленные вопросы по принципам обеспечения единства измерений, стандартизации и методов и средств измерений.	Глубокие, исчерпывающие знания по принципам обеспечения единства измерений, стандартизации и методов и средств измерений.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
			технической экспертизы, не знает литературы по данной проблеме.	литературе по данной проблеме, а на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно.	Обучающийся ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания.	Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.

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

Дисциплина: Общая электротехника и радиоэлектроника

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

№ 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	2	3	4	5	6
1	<b>Курс лекций</b> по теории электрических цепей / Ю. К. Шлык, Г. С. Кречина; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ.Ч. 2. - 2007. - 121 с	246+Неограниченный доступ	30	100	+
2	<b>Рекус, Г. Г.</b> Общая электротехника и основы промышленной электроники : учебное пособие для вузов, обучающихся по не электротехническим специальностям направлений подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии / Г. Г. Рекус. - М. : Высшая школа, 2008. - 654 с. ISBN 978-5-06-005441-5 УДК 621.3(075.8) 621.38(075.8)	ЭР*	20	100	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>