



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.В.Леонтьев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_21\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.14 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

---

Направление подготовки 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

г. Казань, 2021

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ТОЭ	Доцент, к.т.н.	Вассунова Ю.Ю.

Согласование	Наименование подразделения	
Одобрена	ТОЭ	Зав.каф., д.т.н, профессор Садыхов М.Ф.
Согласована	Учебно-методическое управление	Начальник, к.т.н., доцент Аблясова А.Г.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, является частью основной образовательной программы.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО: общепрофессиональный цикл.**

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК.1.1.Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК.1.2.Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК.3.5.Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК.3.6.Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

ПК 5.2. Выбирать электроизмерительные приборы и измерять с заданной точностью

ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР13.Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР14.Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР15.Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- правильно выбрать методы и средства измерений;
- определить погрешность и обработать результаты измерений.
- определять свойства и классифицировать устройства электронной техники, применяемые в производстве по маркировке и техническим параметрам;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- -правильно эксплуатировать электрооборудование;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные средства и методы измерений электрических величин,
- электроизмерительные приборы различных систем и типов,
- преобразователи электрических величин,
- приборы сравнения, основы построения информационно-измерительных систем.
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

#### **1.4. Рекомендованное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем 64 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b><i>Вид учебной работы</i></b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b><i>Учебная нагрузка (всего)</i></b>	<b><i>64</i></b>
<b><i>Аудиторная нагрузка (всего)</i></b>	
<i>в том числе:</i>	
– <i>теоретическое обучение</i>	<b><i>32</i></b>
– <i>лабораторные/практические занятия, в том числе</i>	<b><i>20</i></b>
<i>*лабораторные/практические занятия, направленные на формирование профессиональных навыков</i>	<b><i>20</i></b>
– <i>консультации</i>	<b><i>6</i></b>
<b><i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i></b>	<b><i>0</i></b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме зачета</i></b>	<b><i>6</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Поверка средств измерений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9 ПК 3.5, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.6, ПК 5.2 ЛР4, ЛР13 - ЛР15
	Прямые, косвенные измерения. Погрешности измерений. Погрешности средств измерений. Способы выражения пределов погрешности. Понятие о классе точности и его ограниченность. Основные метрологические характеристики мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, каналов измерительных систем. Методы поверки измерительных приборов		
	<b>Практическое занятие</b> Поверка щитовых приборов методом сличения	2	
Тема 1.2. Методы измерений электрических и магнитных величин	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9 ПК 3.5, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.6, ПК 5.2 ЛР4, ЛР13 - ЛР15
	Прямые измерения напряжения и силы тока. Методическая погрешность прямых измерений. Компенсационный метод измерения напряжения и силы тока на постоянном токе. Делители напряжения. Компенсационный метод измерения напряжения и силы тока на переменном токе. Правила работы с потенциометром (компенсатором) переменного тока. Классификация сопротивлений. Косвенные методы измерения сопротивлений, индуктивностей и емкостей. Схемы измерения для малых и больших сопротивлений: двух-, трех- и четырехпроводные схемы. Мостовой метод измерения сопротивления, индуктивности и емкости. Четырехплечий мост. Мост переменного тока. Схемы измерения активной и реактивной мощности в однофазных и трехфазных сетях. Схемы измерения мощности и энергии с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения. Измерение активной, реактивной, полной мощностей и коэффициента мощности по схеме двух ваттметров. Понятие о коэффициенте мощности при наличии искажений формы кривой напряжения и (или) тока, а также в трехфазных сетях при несимметрии фазных (линейных) напряжений. Методы измерения активной и реактивной энергии в однофазных и трехфазных цепях		
	<b>Практическое занятие</b> 1. Поверка лабораторных приборов	12	

	<p>компенсационным методом.</p> <p>2. Измерение сопротивления мостовым методом.</p> <p>3. Измерение емкости и индуктивности мостовым методом.</p> <p>4. Поверка измерительных трансформаторов тока и напряжения.</p> <p>5. Измерение мощности в трехфазных цепях.</p> <p>6. Измерение активной и реактивной энергии в трехфазных цепях.</p>		
<p>Тема 1.3. Электронные осциллографы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Процесс формирования временной развертки сигнала на экране осциллографа. Структурная схема и принцип действия аналогового электронного осциллографа. Синхронизация изображения. Измерение по экрану осциллографа.</p>	2	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9 ПК 3.5, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.6, ПК 5.2 ЛР4, ЛР13 - ЛР15</p>
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Измерение электрических величин с помощью электронного осциллографа.</p>	2	
<p>Тема 1.4. Приборы учета и контроля.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Аналоговые электронные измерительные приборы. Устройство и принцип действия электронных вольтметров и амперметров. Правила подключения электронных приборов с симметричным и несимметричным входами. Цифровые электронные измерительные приборы. Принцип действия время-импульсных цифровых приборов, реагирующих на мгновенное и среднее значения измеряемой величины (вольтметры, частотомеры, измерители интервалов времени). Принцип действия и метрологические свойства частотно-импульсных цифровых приборов. Особенности подключения цифровых приборов с симметричным и несимметричным входами. Электронные счетчики электрической энергии. Аналоговый преобразователь активной мощности в постоянное напряжение. Счетчик с аналоговым преобразователем мощности, структурная схема, принцип действия. Структурная схема и принцип действия электронного микропроцессорного счетчика. Измерительные системы. Структурная схема измерительно-информационной системы и назначение её компонентов. Понятие об автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии. Передача информации по нескольким интерфейсам.</p>	14	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9 ПК 3.5, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.6, ПК 5.2 ЛР4, ЛР13 - ЛР15</p>
<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Измерение электрических величин с помощью цифрового мультиметра.</p> <p>2. Поверка электронного счетчика</p>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета-лаборатории измерительная техника.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол преподавателя, мультимедийное оборудование (интерактивная доска, проектор, компьютер); лицензионное программное обеспечение профессионального назначения, методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, комплект учебно-наглядных пособий «Измерительная техника».

Оборудование лаборатории:

- комплект учебно-методической документации,
- мультимедийное оборудование (интерактивная доска, проектор),
- лабораторные стенды или компьютеры для выполнения виртуальных лабораторных работ “Измерение электрических величин с помощью цифрового мультиметра”, “Измерение частоты и угла сдвига фазы с помощью фазометра”, “Поверка электронного счетчика”, “Измерение электрических величин с помощью электронного осциллографа”, “Регулирующие и нагрузочные устройства”, “Поверка лабораторных приборов компенсационным методом”, “Измерение сопротивления мостовым методом”, “Измерение емкости и индуктивности мостовым методом”, “Поверка измерительных трансформаторов тока и напряжения”, “Измерение мощности в трехфазных цепях”, “Измерение активной и реактивной энергии в трехфазных цепях”,
- программное обеспечение к виртуальным лабораторным работам,
- тестирующие программы.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения работ бригадами по 3-4 человека.

Технические средства обучения: компьютер, экран, мультимедийный проектор.

#### Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### *Основные источники:*

1. Электрические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. – М.: Форум : МНФРА-М, 2018. – 2018. – 288 с.- (Среднего профессионального образования).

##### *Дополнительные источники:*

1. Панфилов, В.А. Электрические измерения [Текст]: учебник для сред. проф. образования / В.А. Панфилов – 6 - е изд., стер. - М.: Изд-кий центр “Академия”, 2019. – 288 с. : ил.

### 3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

3.3.1. Реализация образовательной программы по учебной дисциплине обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет).

3.3.2. Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и др.

Освоение обучающимися содержания учебных дисциплин должно обеспечить достижение результатов – умений, знаний, в совокупности своей направленных на формирование у студентов *общих и профессиональных компетенций и личностных результатов воспитания.*

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умение</b> Различать функциональные и метрологические особенности измерительных устройств. Определять абсолютную, относительную и приведенную погрешности. Прямые, косвенные измерения. Погрешность измерений. Погрешности средств измерений. Понятие о классе точности. Решение типовых задач на определение погрешностей. Использовать меры электрических величин при проверке	<b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b> <b>ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</b> - понимает и соблюдает последовательность действий по индивидуальному и коллективному выполнению учебной задачи; - сравнивает разные способы выполнения учебной и практической деятельности; - принимает на себя ответственность за результаты учебной деятельности; - дает оценку достигнутых результатов и вносит коррективы в деятельность на их основе.	<i>Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических работ, проверочных работ по темам дисциплины:</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Проверка щитовых приборов методом сличения. 2. Проверка лабораторных приборов компенсационным методом. 3. Измерение сопротивления мостовым методом. 4. Измерение емкости и индуктивности мостовым методом. 5. Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения. 6. Измерение мощности в трехфазных цепях. 7. Измерение активной и реактивной энергии в

<p>приборов.  Определять назначение узлов и элементов приборов, идентифицировать приборы по условным обозначениям, определять чувствительность и постоянную прибора.</p>	<p><b>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</b>  <b>ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находит необходимую информацию, используя различные источники;</li> <li>- работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия, схемами и таблицами;</li> <li>- осуществляет поиск информации в сети Интернет;</li> <li>- владеет различными видами устного пересказа учебного текста, письменного изложения учебного текста в соответствии с заданием. словного алгоритма</li> </ul> <p><b>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации; применяет современную научную профессиональную технологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul> <p><b>ЛР15. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознает и озвучивает значимость будущей профессии и ее место в структуре отрасли;</li> <li>- проявляет осознание важности обучения профессии;</li> <li>- осознает значимость знаний, умений, навыков учебной деятельности;</li> <li>- устойчиво проявляет самостоятельность при решении учебных задач.</li> </ul> <p><b>ОК 04. Работать в коллективе и</b></p>	<p>трехфазных цепях.  8. Измерение электрических величин с помощью электронного осциллографа.  9. Измерение электрических величин с помощью цифрового мультиметра.  10. Поверка электронного счетчика.</p>
--	---	--

команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами  
**ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.**

- проявляет стремление к сотрудничеству в групповой деятельности;
- организует деятельность других обучающихся при выполнении практического задания;
- проявляет готовность помочь другим обучающимся в решении учебных и производственных задач;
- умеет отстаивать свою точку зрения.

**ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.**

**ЛР4. Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».**

- грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе

**ОК 09. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности**

**ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.**

- владеет интерфейсом операционной системы компьютера, приемами выполнения файловых

	<p>операций, организации информационной среды как файловой системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно работает с программными продуктами, предназначенных для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>- самостоятельно осуществляет поиск информации в различных информационных ресурсах (сети Интернет, базах данных на электронных носителях и т.д.);</li> <li>- проводит структурирование информации, ее адаптацию к особенностям профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электрического и электротехнологического оборудования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно составляет принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>- подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование в соответствии с их техническими характеристиками.</li> </ul> <p><b>ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;</li> <li>осваивать новые устройства (по мере их внедрения);</li> <li>организовывать разработку и пересмотр должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации.</li> </ul> <p><b>ПК.3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет проверять приборы и устройства для ремонта и наладки</li> </ul>	
--	--	--

	<p>оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности.</p> <p><b>ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b></p> <p>-умеет настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.</p> <p><b>ПК 5.2. Выбирать электроизмерительные приборы и измерять с заданной точностью различные электрические и неэлектрические величины</b></p> <p>-умеет выявлять неисправности в работе оборудования электроустановок; выбирать приборы, необходимые для работы и измерения нужных параметров.</p>	
<b>Знание</b>		
<p>определение понятия “измерение”, классификацию измерительных устройств;</p> <p>Классификацию измерений, методов и средств измерений</p> <p>Основное содержание Закона РФ “Об обеспечении единства измерений”, мероприятия, обеспечивающие единство измерений в государстве и мире, поверка средств измерений;</p> <p>Эталоны и меры электрических величин</p> <p>Назначение и принцип действия аналоговых приборов, их характеристики.</p> <p>Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической и</p>	<p><b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p> <p><b>ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</b></p> <p>- Знание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать</p> <p>- основных источников информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</b></p> <p><b>ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к</b></p>	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверка щитовых приборов методом сличения.</li> <li>2. Поверка лабораторных приборов компенсационным методом.</li> <li>3. Измерение сопротивления мостовым методом.</li> <li>4. Измерение емкости и индуктивности мостовым методом.</li> <li>5. Поверка измерительных трансформаторов тока и напряжения.</li> <li>6. Измерение мощности в трехфазных цепях.</li> <li>7. Измерение активной и реактивной энергии в трехфазных цепях.</li> <li>8. Измерение электрических величин с помощью электронного осциллографа.</li> <li>9. Измерение электрических величин с помощью цифрового мультиметра.</li> <li>10. Поверка электронного счетчика.</li> </ol>

<p>индукционной систем, их устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.</p> <p>Способы изменения пределов измерения с помощью шунтов, добавочных резисторов и измерительных трансформаторов, назначение и устройство трансформаторов тока и напряжения, их погрешности, схемы включения и маркировку выводов;</p> <p>Компенсационный метод измерения, устройство и принцип действия потенциометра постоянного тока, устройство и принцип действия автоматического потенциометра;</p> <p>Методы измерения постоянных и переменных токов и напряжений;</p> <p>Основные методы измерения малых, средних и больших сопротивлений</p> <p>Основные методы измерений индуктивности и емкости;</p> <p>Методы измерения мощности в цепях постоянного тока, методы измерения активной и реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях переменного тока;</p> <p>Устройство и принцип действия однофазных и трехфазных индукционных счетчиков, и схемы их</p>	<p><b>непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание типов и видов источников информации в профессиональной области, их особенности и способов получения, способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.</li> <li>- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приёмы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul> <p><b>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</b></p> <p><b>ЛР15. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современной научной и профессиональной терминологии</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul> <p><b>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</b></p> <p><b>ЛР4. Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание психологических основ деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> </ul> <p><b>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на</b></p>	
--	---	--

<p>включения; Классификацию измерительных преобразователей неэлектрических величин, принцип построения приборов для измерения неэлектрических величин электрическими методами; Назначение. Классификацию и принцип действия электронных вольтметров, фазометров и частотомеров, Основные методы измерения угла сдвига фаз и частоты, устройство электромеханических фазометра и частотомера.</p>	<p><b>государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b> <b>ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.</b> – Знание общих правил и норм делового общения; - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - основы проектной деятельности. <b>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</b> <b>ЛР14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</b> - Знание основ работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой, мультимедийным оборудованием; - способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем. - современные средства и устройства информатизации - порядок применения средств и устройств информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности классификацию электронных приборов, их устройства и область применения. <b>ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</b> - знать устройство и характеристику, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования</p>	
--	---	--

	<p>нового типа интеллектуальной основе.</p> <p><b>ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</b></p> <p>-знать устройство оборудования электроустановок; условные графические обозначения элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок.</p> <p><b>ПК.3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.</b></p> <p>- Знание порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок.</p> <p><b>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b></p> <p>-знать технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.</p> <p><b>ПК 5.2. Выбирать электроизмерительные приборы и измерять с заданной точностью различные электрические и неэлектрические</b></p> <p>-знать требования технологических процессов по диагностике и контролю состояния оборудования</p>	
--	--	--

## **5. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для

обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **6. Методические рекомендации для преподавателей по организации**

## **воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными

возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

### Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину
1	2	3	4	5
1				
2				
3				

