



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

_____ И.о. Директора ИЭЭ

Ахметова Р.В..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01.02 Измерения в области энергетики

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 13.04.02 Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств

Квалификация

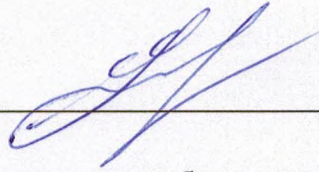
магистр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал(и):

профессор, д.ф.-м.н.



Наумов А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика программы Теоретические основы электротехники, протокол №6 от 28.10.2020

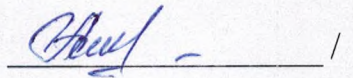
Зав. кафедрой ТОЭ Садыков М.Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы электротехники, протокол №6 от 28.10.2020

Зав. кафедрой ТОЭ Садыков М.Ф.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол №3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники



Р.В.Ахметова /

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники
протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины является:

- ознакомление с основными требованиями по обеспечению единства измерений;
- изучение основ измерений физических величин в энергетике;
- изучение принципов работы средств измерений, используемых в энергетике;
- освоение основных принципов преобразования физических величин, методов снижения неопределенности результатов измерения.

Задачей дисциплины является:

- получение знаний по организации обеспечения единства и достоверности результатов измерений в энергетике;
- приобретение навыков выбора оптимальных средств измерений с заданными метрологическими характеристиками для измерительных экспериментов в энергетике;
- овладение навыками работы с современными средствами измерения и их применением.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.3 Систематизирует информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, блоков, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования	<p><i>Знать:</i> Знает способы и методы получения информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает режимы работы модулей, блоков, узлов оборудования, определяет случаи неправильной работы оборудования</p> <p><i>Уметь:</i> Умеет путем проведения измерений получать информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, определяет режимы работы модулей, блоков, узлов оборудования, регистрирует случаи неправильной работы энергетического оборудования</p> <p><i>Владеть:</i> Владеет навыками измерений для получения информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, блоков, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы оборудования</p>

<p>ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>ПК-1.4 Выполняет работы с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использует технологии автоматической обработки информации и принципы разработки виртуальных систем автоматизированного контроля</p>	<p><i>Знать:</i> Знает порядок выполнения измерений с применением специализированного программного обеспечения, средств компьютерного моделирования, использования технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля</p> <p><i>Уметь:</i> Умеет выполнять измерения с применением специализированного программного обеспечения, средств компьютерного моделирования, использования технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля</p> <p><i>Владеть:</i> Владеет навыками выполнения измерений с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использованием технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Измерения в области энергетики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	Производственная практика (эксплуатационно-технологическая)	
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-1	Производственная практика (эксплуатационно-технологическая) Совместимость технических средств электромагнитная Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматизации	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Перед изучением дисциплины магистранты обязаны знать:

- физические законы, лежащие в основе работы измерительных устройств;
- конструкцию и принципы работы цифровых и аналоговых измерительных устройств;
- принципы работы элементов измерительных систем;
- основные схемы построения измерительных и информационно-измерительных систем;
- метрологические и эксплуатационные характеристики измерительных устройств.

Уметь:

- проводить измерения основных электрических величин;
- проводить расчет погрешностей однократных и многократных измерений;
- готовить средства измерения к испытаниям.

Владеть:

- основными текстовыми и графическими компьютерными программами;
- навыками уменьшения систематических погрешностей;
- методикой обработки и представлением результатов измерений.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, лабораторные работы) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 12 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации						Сдача зачета / экзамена
Раздел 1. Раздел 1. Нормативные документы в области измерений. Теория ошибок														
1. Нормативные документы в области измерений. Теория ошибок	3		4			8			12	ПК-1.3 -31, ПК-1.4 -31	Л1.1, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1	Тест		10
Раздел 2. Раздел 2. Измерение электрических величин														

2. Измерение электрических величин: напряжения, тока, мощности, энергии в однофазных и трехфазных цепях, в том числе с помощью масштабных преобразователей Измерение сопротивления изоляции, сопротивление заземления Измерение показателей качества электрической энергии	3		6	8		24					38	ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1, ПК-1.4 Л1.1, -У1, Л1.2, ПК-1.4 Л1.3, Л1.4, ПК-1.4 Л1.5, -В1, Л2.1, ПК-1.3 Л2.2, -В1, Л2.4 ПК-1.4 -31	Тест		35	
Раздел 3. Раздел 3. Магнитные измерения. Неэлектрические измерения																
3. Магнитные индукционные преобразователи. Измерения неэлектрических величин.	3		6			12					18	ПК-1.3 -31, ПК-1.4 Л1.6, -31, Л1.7, Л2.3	Тест		15	
Раздел 4. Итоговая аттестация																
4. Экзамен	3								1	3	ПК-1.3 -31, ПК-1.4 -31, ПК-1.4 -В1, ПК-1.3 Л1.1, -В1, Л1.2, ПК-1.3 Л1.3, -У1, Л1.7 ПК-1.4 Л2.1 -У1	Экз	40			
Раздел 5. Раздел 5. КСР																

5. Контроль самостоятельной работы студентов	3					2			2	ПК-1.3 -З1, ПК-1.3 -В1, ПК-1.4 -З1, ПК-1.4 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1	Тест		
ИТОГО			16	8		44	2	35	1	108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Нормативные документы в области измерений. Теория ошибок	4
2	Измерение электрических величин: напряжения, тока, мощности, энергии в однофазных и трехфазных цепях, в том числе с помощью масштабных преобразователей Измерение сопротивления изоляции, сопротивление заземления Измерение показателей качества электрической энергии	6
3	Магнитные индукционные преобразователи. Измерение неэлектрических величин	6
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
2	Измерение иммитанса	4
	Измерение показателей качества электрической энергии	4
Всего		8

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Нормативно-технические требования при проведении измерений в энергетике. Причины неопределенностей результатов измерений	Изучение основных положений ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ведомственных и национальных нормативно-правовых документов. Основные источники ошибок при проведении измерений, способы уменьшения влияния помех на результат измерения	8

2	Измерения электрических величин с помощью цифровых и аналоговых средств измерений	Основные электрические величины, измеряемы в энергетике. Средства измерений, основные требования проведения однократных и многократных измерений, мониторинга электрических величин.	24
3	Измерение магнитных величин. Электрические измерения неэлектрических величин	Методы измерения напряженности магнитного поля, магнитной индукции, характеристик магнитных материалов. Средства измерений неэлектрических величин: температуры, давления, расхода и т.д.	12
Всего			44

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (практические занятия, лабораторные работы, самостоятельное изучение определённых разделов), дистанционные технологии и элементы электронного обучения и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций.

При реализации дисциплины "Измерения в области энергетики" по образовательной программе 13.04.03 "Электроэнергетика и электротехника" применяются:

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ URL: <http://e.kgeu.ru>
- дистанционные курсы, размещенные на площадке LMS MOODLE, URL: <http://lms/kgeu.ru/>; Ссылка на курс <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=690>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

		Получает информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает режимы работы модулей, блоков, узлов оборудования, определяет случаи неправильной работы оборудования	Знает как получать информацию о режимах работы энергетического оборудования, в том числе при авариях и нарушениях нормального режима работы	Знает, но неуверенно как получать информацию о режимах работы оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, узлов оборудования, в том числе, в случаях неправильной работы энергетического оборудования	Представляет лишь в целом основные режимы работы оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы	Не знает информацию о режимах работы оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы. Не может определить случаи неправильной работы оборудования
		Уметь				
1.3		Умеет путем проведения измерений получать информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, определяет режимы работы модулей, блоков, узлов оборудования, регистрирует случаи неправильной работы энергетического оборудования	Умеет проводить измерения для систематизации информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описания способности работы модулей, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы энергетического оборудования	Умеет проводить измерения с негрубой ошибкой для систематизации информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, не уверенно описывает способность работы модулей, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования	Умеет систематизировать информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования с большим количеством несущественных ошибок	Не умеет получать и систематизировать информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования
		Владеть				

		Владеет навыками измерений для получения информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, блоков, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы оборудования	Уверенно владеет навыками измерений для получения информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, блоков, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы оборудования	Владеет с малым количеством несущественных ошибок навыками получения информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, блоков, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы оборудования	Владеет с большим количеством грубых ошибок навыками получения информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, блоков, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы оборудования	Не владеет навыками измерений систематизации информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, способности работы модулей, блоков, узлов оборудования, описания случаев неправильной работы оборудования
ПК-1.4	Знать					
	Знать порядок выполнения измерений с применением специализированного программного обеспечения, средств компьютерного моделирования, использования технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля	Знает порядок выполнения измерений в энергетике с применением специализированного программного обеспечения, средств компьютерного моделирования, использования технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля	Знает с малым количеством ошибок порядок выполнения измерений в энергетике с применением специализированного программного обеспечения, средств компьютерного моделирования, использования технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля	Знает с большим количеством несущественных ошибок порядок выполнения измерений с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использованием технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля	Не знает порядок выполнения измерений с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использованием технологии автоматической обработки информации и виртуальных систем автоматизированного контроля	
	Уметь					

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Нефедов С. В., Тарасенко А. П., Чернова В. М.	Преобразование измерительных сигналов	учебник	М.: Курс	2019		35
2	Шишмарев В. Ю.	Технические измерения и приборы	учебник для вузов	М.: Академия	2012		6
3	Атамаян Э. Г.	Приборы и методы измерения электрических величин	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	1989		9
4	Атамаян Э. Г., Портной Ю. В., Чепурнова Ю. Д.	Методы и средства измерения электрических величин	учебное пособие	М.: Высш. шк.	1974		18
5	Атамаян Э. Г.	Приборы и методы измерения электрических величин	учебное пособие	М.: Дрофа	2005		89

6	Наумов А. А.	Электрические измерения неэлектрических величин. Ч. 2	учебное пособие по дисциплине "Измерение в области энергетики"	Казань: КГЭУ	2013		60
7	Сигов А. С., Нефедов В. И.	Метрология, стандартизация и технические измерения	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2008		300

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Шишмарев В. Ю.	Метрология, стандартизация и технические измерения	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931804	1
2	Наумов А.А.	Аналоговые измерительные устройства	программа, метод. указания и контр. задания для студентов-заочников	Казань: КГЭУ	2006		5
3	Евлампиев А. В., Наумов А. А.	Измерение иммитанса	методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Измерения в области энергетики"	Казань: КГЭУ	2013		10
4	Наумов А. А.	Измерение показателей качества электрической энергии в однофазной сети	методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Измерение в области энергетики"	Казань: КГЭУ	2014		50

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии	http://standard.gost.ru/wps/portal/
2	Электронные ресурсы КГЭУ	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=690

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
4	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
5	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
6	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
7	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусное программное обеспечение	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №37/18 от 26.02.2018 Неискл. право. До 26.03.2019
3	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	Abby FineReader PDF	Платформа для интеллектуальной обработки информации из документов	"ООО ""Аскон-кама консалтинг"" 231/20 от 3.08.2020 Неискл. право. До 03.08.2021"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1		Учебная аудитория	доска аудиторная, лабораторный стенд ЭВ-4 (2 шт.), лабораторный стенд "Электротехника и основы электроники", лабораторный стенд "Основы метрологии и электрических измерений" (ОМЭИ1-С-Р) (4 шт.)
		Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор

1		Учебная аудитория	доска аудиторная, лабораторный спец. стол (8 шт.), лабораторный стенд 8СиПП-3 (2 шт.), комплект типового лабораторного оборудования «Электрические измерения в системе электроснабжения», плакаты (9 шт.)
---	--	-------------------	---

8. 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://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.

3.1. Структура дисциплины заочное отделение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 17 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, лабораторные работы) 12 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 83 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 12 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	17	17
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)	0	0
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	83	83
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Садыков М.Ф.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /Наумов А.А. /

Подпись, дата