



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики
и электроники

 Ившин И.В.

28 октября 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства управления режимами в электроэнергетических системах

Направление
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратура) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработали:

Доцент, к.т.н.  Мухаметжанов Р.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электроэнергетические системы и сети, протокол № 8 от 21.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Максимов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электроэнергетические системы и сети, протокол № 8 от 21.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Максимов

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

Зам. директора ИЭЭ  Ахметова Р.В.

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 «Средства управления режимами в электроэнергетических системах» является формирование знаний по автоматике систем электроснабжения на электромеханической, микроэлектронной и микропроцессорной базах путем изучения принципов действия, схемных решений и методов расчета различных видов этой автоматики.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с видами автоматических устройств управления электроэнергетическими сетями, а также овладение информацией о схемных решениях и методах расчета.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности	ПК-1.4 Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- виды и методы проведения исследований, включая и специализированное программное обеспечение, выполняемых для проектировании и эксплуатации систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;- требования законодательства и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к организации, порядку проведения и представлению отчетных материалов инженерных изысканий систем автоматики электроэнергетических систем; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- использовать различные методы проведения исследований, включая и специализированное программное обеспечение, выполняемых для проектировании и эксплуатации систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;- применять нормативные правовые акты, нормативные технические и нормативные методические документы к организации, порядку проведения и представлению отчетных материалов инженерных изысканий систем автоматики электроэнергетических систем;- осуществлять сводный анализ данных заданий на проектирование и эксплуатацию, собранных данных и данных, полученных в результате дополнительных исследований и инженерных изысканий; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками проведения исследований, включая и с использованием специализированного программного обеспечения, выполняемых для проектировании и эксплуатации систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;- навыками применения нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к организации, порядку проведения и представлению отчетных материалов инженерных изысканий систем автоматики электроэнергетических систем;

<p>ПК-2 Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p>	<p>ПК-2.2 Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности командной работы различных служб релейной защиты и автоматики; - методики расчета и настройки схем и элементов автоматики; - основные сведения о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей; - методы и способы выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать командную работу различных служб релейной защиты и автоматики; - рассчитывать и «читать» схемы систем автоматики электроэнергетических систем; - принимать оптимальные решения на основе анализа режимов работы оборудования электрических подстанций и сетей; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета и настройки схем и элементов автоматики; - навыками анализа основных сведений о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей; - методами и способами выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты
---	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Средства управления режимами в электроэнергетических системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и

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-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
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
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- виды и методы проведения исследований, выполняемых при проектировании систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- требования законодательства и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к организации, порядку проведения и представлению отчетных материалов инженерных изысканий;
- нормы и методики расчета объемов и сроков выполнения исследовательских работ и инженерных изысканий;
- особенности командной работы различных служб релейной защиты и автоматики;
- методы расчета схем и элементов автоматики;
- основные сведения о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей;
- методы и способы наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты;

уметь

- определять качество исходных данных, данных задания на проектирование систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- определять объемы и сроки выполнения предварительных расчетов;
- определять средства и методы сбора дополнительных данных, необходимых для проектирования систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- определять состав и объемы дополнительных исследований и инженерных изысканий, необходимых для проектирования системы автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- осуществлять сводный анализ данных заданий на проектирование, собранных данных и данных, полученных в результате дополнительных исследований и инженерных изысканий;
- организовать командную работу различных служб релейной защиты и автоматики;
- рассчитывать схемы и элементы автоматики;
- считать режимы работы оборудования электрических подстанций и сетей;

владеть

- проверки комплектности и оценки качества исходных данных и данных заданий на проектирование систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- планирования и контроля проведения предварительных расчетов систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- планирования и контроля выполнения заданий по сбору, обработке и документальному оформлению дополнительных данных, необходимых для разработки систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;

- планирования и контроля выполнения дополнительных исследований и инженерных изысканий, необходимых для проектирования систем автоматики электроэнергетических систем и сетей;
- сводного анализа данных заданий на проектирование, собранных данных и данных, полученных в результате расчетов, дополнительных исследований и инженерных изысканий;
 - разработки схем электроснабжения объектов капитального строительства;
 - планирования и контроля выполнения заданий на проектирование элементов и узлов систем автоматики;
- методов расчета схем и элементов автоматики, режимов работы оборудования электрических подстанций и сетей.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 33 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 10 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 18 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 40 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	33	33
Лекционные занятия (Лек)	10	10
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	10	10
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):	40	40
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. Развитие автоматики. Автоматизация электроэнергетических систем.														
1.	4	2	2	2	0,5	10	0,5	8	26	ПК-1.4 -31, ПК-1.4 -У1, ПК-1.4 -В1, ПК-2.2 -31	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 2. Основные виды современных и перспективных автоматических устройств и систем управления в нормальных и аварийных режимах энергосистемы. Автоматическое повторное включение.														
2.	4	4	4	2	0,5	10	0,5	9	27	ПК-1.4 -32, ПК-1.4 -У2, ПК-1.4 -В2, ПК-2.2 -32, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 3. Автоматическое включение резервного питания и оборудования.														

3.	4	2	2	2	0,5	10	0,5	9		27	ПК-1.4-31, ПК-1.4 -У3, ПК-1.4 -В1, ПК-2.2 -33, ПК-2.2 -У2, ПК-2.2 -В2	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 4. Автоматическая частотная разгрузка															
4.	4	2	2	2	0,5	10	0,5	9		27	ПК-1.4 -32, ПК-1.4 -В2, ПК-2.2 -34, ПК-2.2 -У3, ПК-2.2 -В3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 5. Экзамен															

5. Экзамен	6								1	1	ПК-1.4 -31, ПК-1.4 -32, ПК-1.4 -У1, ПК-1.4 -У2, ПК-1.4 -У3, ПК-1.4 -В1, ПК-1.4 -В2, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -32, ПК-2.2 -33, ПК-2.2 -34, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -У2, ПК-2.2 -У3, ПК-2.2 -В1, ПК-2.2 -В2, ПК-2.2 -В3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	Экз	40	
ИТОГО		10	10	8	2	40	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Развитие автоматики. Автоматизация электроэнергетических систем	2
2	Основные виды современных и перспективных автоматических устройств и систем управления в нормальных и аварийных режимах энергосистемы. Автоматическое повторное включение.	4
3	Автоматическое включение резервного питания и оборудования.	2
4	Автоматическая частотная разгрузка	2
Всего		10

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Принципы проектирования и особенности их использования в современной инженерной деятельности	2
2	Исследование схем и логики работы АПВ	4
3	Исследование схем и логики работы АВР	2
4	Исследование схем и логики работы АЧР	2
	Всего	10

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Принципы построения систем автоматического управления с использованием программной среды LABVIEW.	2
2	Моделирование процессов в проектируемых объектах автоматике АПВ с использованием программной среды LABVIEW.	2
3	Моделирование процессов в проектируемых объектах автоматике АВР с использованием программной среды LABVIEW.	2
4	Моделирование процессов в проектируемых объектах автоматике АЧР с использованием программной среды LABVIEW.	2
	Всего	4

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Собеседование: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности	Изучение материалов лекции "Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	10

2	Собеседование: Требования к объекту проектирования.	Изучение материалов лекции " Основные виды современных и перспективных автоматических устройств и систем управления в нормальных и аварийных режимах энергосистемы. Автоматическое повторное включение ": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к выполнению лабораторной работы.	10
3	Изучение материалов лекции: Основные виды современных и перспективных автоматических устройств и систем управления в нормальных и аварийных режимах энергосистемы. Автоматическое повторное включение	Изучение материалов лабораторной работы " Автоматическое включение резервного питания и оборудования ": - работа над отчетом по лабораторной работе; - подготовка к защите лабораторной работы;	10
4	Собеседование: Автоматическое включение резервного питания и оборудования	Изучение материалов лекции " Принцип действия АВР. Принцип действия АВР «две питающих линии – одна нагрузка ": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	10
Всего			40

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Средства управления режимами в электроэнергетических системах» направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMSMoodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

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	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 несущественными 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

<p>Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>	<p>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</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>
<p>Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)</p>	<p>Низкий</p>	<p>Ниже среднего</p>	<p>Средний</p>	<p>Высокий</p>

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.4	Знать				
		Вопросы проектирования и эксплуатации систем автоматических систем и сетей	Уровень знаний о вопросах проектирования и эксплуатации систем автоматических систем и сетей, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний о вопросах проектирования и эксплуатации систем автоматических систем и сетей, соответствующем программе подготовки, имеет несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый, но систематический уровень знаний о вопросах проектирования и эксплуатации систем автоматических систем и сетей, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний о вопросах проектирования и эксплуатации систем автоматических систем и сетей ниже минимальных требований, фрагментарен, имеют место грубые ошибки
ПК-1	ПК-1.4	Уметь				
		применять нормативные правовые акты, нормативные технические и нормативные методические документы при инженерных изысканиях систем автоматизации ЭСЦ	Продемонстрированы все основные умения применять нормативные правовые акты, нормативные технические и нормативные методические документы при инженерных изысканиях систем автоматизации ЭСЦ, решены все основные задачи с отдельными несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы, в целом, все основные умения применять нормативные правовые акты, нормативные технические и нормативные методические документы при инженерных изысканиях систем автоматизации ЭСЦ, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые недочетами	Продемонстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, нормативные технические и нормативные методические документы при инженерных изысканиях систем автоматизации ЭСЦ, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, применять нормативные правовые акты, нормативные технические и нормативные методические документы при инженерных изысканиях систем автоматизации ЭСЦ, имеют место грубые ошибки

		Владеть				
		<p>Навыками использования специализированного программного обеспечения, выполняемых для проектирования и эксплуатации систем автоматизации ЭСис</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками использования специализированного программного обеспечения, выполняемых для проектирования и эксплуатации систем автоматизации ЭСис</p>	<p>В целом успешное владение навыками использования специализированного программного обеспечения, выполняемых для проектирования и эксплуатации систем автоматизации ЭСис</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков использования специализированного программного обеспечения, выполняемых для проектирования и эксплуатации систем автоматизации ЭСис</p>	<p>Отсутствие или фрагментарное владение базовыми навыками использования специализированного программного обеспечения, выполняемых для проектирования и эксплуатации систем автоматизации ЭСис, грубые ошибки</p>
		Знать				
ПК-2	ПК-2.2	<p>основные сведения о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей</p>	<p>Уровень знаний о основных сведениях о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Уровень знаний о основных сведениях о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей, соответствующем программе подготовки, имеет несколько грубых ошибок</p>	<p>Минимально допустимый, но систематический уровень знаний о основных сведениях о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей, имеет место много грубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний о основных сведениях о режимах работы оборудования электрических подстанций и сетей ниже минимальных требований, фрагментарен, имеют место грубые ошибки</p>
		Уметь				

	рассчитывать и «читать» схемы систем автоматики электроэнергетических систем	Продемонстрированы все основные умения рассчитывать и «читать» схемы систем автоматики электроэнергетических систем, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы, в целом, все основные умения рассчитывать и «читать» схемы систем автоматики электроэнергетических систем, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые недочетами	Продемонстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, «читать» схемы систем автоматики электроэнергетических систем, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, рассчитывать и «читать» схемы систем автоматики электроэнергетических систем, имеют место грубые ошибки
Владеть					
	методами и способами выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты	Успешное и систематическое владение методами и способами выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты	В целом успешное владение методами и способами выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты	Имеется минимальный набор методов и способами выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты	Отсутствие или фрагментарное владение базовыми методами и способами выполнения наладочных и монтажных работ в области автоматики и релейной защиты, грубые ошибки

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
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	----------------------

1	Карташев И. И.	Управление качеством электроэнергии	учебное пособие	М. : Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html	
2	Овчаренко Н. И.,	Автоматика энергосистем	учебник	М. : Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011171.html	

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
1	Зеленохат Н. И.	Интеллектуализация ЕЭС России: инновационные предложения	практическое пособие	М. : Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012208.html	
2	Коротков В. Ф.	Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах	учебник	М. : Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012109.html	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭБС Лань	https://ibooks.ru/reading.php?productid=25319

2	LMS MOODLE	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=228
---	------------	---

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	«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	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	"ЗАО "ТаксНет-Сервис" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
4	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

7	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05 2012 Неискл. право. Бессрочно
---	---------------	---	---

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	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. OfficeStandard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно 3. Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно, 4. AdobeAcrobat, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно, 5. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно

2	Лабораторные занятия	Лаборатория «Электроэнергетика»	<p>Проектор, интерактивная доска, компьютер в комплекте с монитором (4шт.), комплект типового лабораторного оборудования «Электроэнергетика» ЭЭ1-НЗ-С-К(4шт.), лабораторные электрические стенды к лабораторному оборудованию «Электрические схемы»(4шт.)</p> <p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. OfficeStandard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно;</p> <p>3. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. MATLAB AcademicnewProductFrom 10 to 24 GroupLicenses (perLicense): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. Prezi EduPlus, договор №226/20 от 20.07.202 лицензиар - ООО "Системы 21", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - 20.07.2021г.</p> <p>6. LineNet 10 сетевая версия на 15 Пользователей, договор №L-868.14-КО от 01.10.2015, лицензиар - ООО "ПроЭнергоСофт, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>7. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>
---	----------------------	---------------------------------	---

3	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, интерактивная доска, стенды "Электрические схемы" (4шт.)</p> <p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. OfficeStandard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>3. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. LabVIEWProfessionalDevelopmentSystemforWindows, договор №2013.39442, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>6. Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>7. AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacherlicense) RUS , договор №CS 08/15 от 25.03.2008, лицензиар - ЗАО "СиСофтКазань",тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>8. LabVIEWFullDeveiopmentSustem .Windows .NI SoftwareSe, договор №260 от 19.08.2015, лицензиар - ООО "Питер Софт", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>
---	----------------------	---	---

4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	<p>Доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, интерактивная доска, стенды "Электрические схемы" (4шт.)</p> <p>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>2. OfficeStandard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>3. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>4. LabVIEWProfessionalDevelopmentSystemforWindows, договор №2013.39442, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>5. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>6. Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>7. AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacherlicense) RUS , договор №CS 08/15 от 25.03.2008, лицензиар - ЗАО "СиСофтКазань",тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p> <p>8. LabVIEWFullDeveiopmentSustem .Windows .NI SoftwareSe, договор №260 от 19.08.2015, лицензиар - ООО "Питер Софт", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</p>
---	-------------------------------------	---	---

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 крупно-шрифтовой 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.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	17	17
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
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 внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2020
/2021 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 ЭСиС «___»
_____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

В.В. Максимов

Программа одобрена методическим советом института Электроэнергетики и
электроники «___» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

Р.В. Ахметова

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

В.К. Козлов