



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

 Ившин И.В.

28 октября 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 13.04.02 Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность

Квалификация магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.



Сабитов Айдар Хайдарович

Рабочая программа производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 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

Согласовано:

Руководитель ОПОП



/ Козлов В.К. /

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью освоения дисциплины «Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)» является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов и приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей, а также - совершенствование практических навыков в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, научных центров, организаций и предприятий;
- освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных;
- поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по выбранной исследовательской программе, выбор методик и средств решения задач;
- сбор и систематизация материалов для выполнения магистерской диссертации.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть) |
|---|---|---|
| Профессиональные компетенции (ПК) | | |
| ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности | ПК-1.1 Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности | <p><i>Знать:</i> Основные понятия планирования, постановки задач и выбора методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> <p><i>Уметь:</i> Основные понятия планирования, постановки задач и выбора методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> <p><i>Владеть:</i> Навыком планирования, постановки задач и выбором методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> |
| ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские | ПК-1.2 Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа | <p><i>Знать:</i> Основные понятия методов сбора научно-технической информации и</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>работы в области профессиональной деятельности</p> | <p>результатов исследований в области профессиональной деятельности</p> | <p>анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> Сравнивать методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> Навыком сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности</p> |
| <p>ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-1.3 Применяет методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> | <p><i>Знать:</i> Основные понятия методов моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности <i>Уметь:</i> Анализировать методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности <i>Владеть:</i> Навыками моделирования и оптимизации, позволяющими прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> |
| | <p>ПК-1.4 Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности</p> | <p><i>Знать:</i> Основные понятия специализированного программного обеспечения при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> Различать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> Способностью применять специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности</p> |
| | <p>ПК-1.5 Применяет методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности</p> | <p><i>Знать:</i> Основные понятия методов внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности <i>Уметь:</i></p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | Различать методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> Способностью применять методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности |
| Универсальные компетенции (УК) | | |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) | <i>Знать:</i> Принципы командной работы <i>Уметь:</i> Работать в команде <i>Владеть:</i> Способами управления коллективом |

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа 2) 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 | Математические методы моделирования и прогнозирования | |
| УК-1 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-2 | Управление проектами в энергетике | |
| УК-2 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-3 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-3 | Управление проектами в энергетике | |
| 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-1 | Теория и практика научных исследований в электроэнергетике | |
| ОПК-2 | Теория и практика научных исследований в электроэнергетике | |
| ОПК-2 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-1 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | |
|------|---|--|
| | | Современные проблемы электроэнергетики Перспективы развития электроэнергетики Моделирование режимов работы электроэнергетических систем Управление качеством электроэнергии |
| ПК-1 | Моделирование режимов работы электроэнергетических систем Управление проектами в энергетике Управление качеством электроэнергии | |
| ПК-2 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Управление качеством электроэнергии |
| ПК-2 | Управление проектами в энергетике Управление качеством электроэнергии | |

Для освоения практики обучающийся должен:

Знание современные проблемы электроэнергетики, перспективы развития электроэнергетики, моделирование режимов работы электроэнергетических систем, управление качеством электроэнергии

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездная, стационарная

Форма проведения практики непрерывно

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студента.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

Студенты кафедры "Электроэнергетические системы и сети" проходят производственную практику на ведущих предприятиях отрасли, такими как: ОАО «Сетевая компания», Филиал ОАО «Сетевая компания» Дирекция по обслуживанию потребителей, АО «Башкирские распределительные электрические сети» (ООО Башкирэнерго), ООО «Башкирская генерирующая компания», АО «Татэнерго», АО «ТГК-16», ООО «ИНВЭНТ-Электро», АО «Электроцит», АО «ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ», ООО ИЦ «Энергопрогресс», ООО «ТаграС-ЭнергоСервис», ООО «СервисМонтажИнтеграция», ООО Средневожжсксельэлектросетьстрой»(ООО «СВСЭСС»), ООО «ТатАИСЭнерго», ООО «ЭлектроОптима», ЗАО «Завод электротехнического оборудования» (ЗАО «ЗЭТО»), ООО «Опора Плюс», ООО «ТАТКАБЕЛЬ», Лаборатория ФГБОУ ВО КГЭУ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|--|-------------|---------|-----|
| | | 3 | 4 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 972 | 432 | 540 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, | 198 | 99 | 99 |
| Практические занятия (Пр) | 196 | 98 | 98 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 2 | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС) | 740 | 316 | 424 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой) | 34 | 17 | 17 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | ЗаО | ЗаО | ЗаО |

5.2. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы дисциплины | Коды компетенций с индикаторами | Виды учебной работы, включая СРС | Трудоем-кость (акад. час.) | | Оценочные средства и формы текущего |
|----------|--|--|--|----------------------------|-----|---|
| | | | | Конт. Работа | СРС | |
| 1 | Подготовительный этап | | | | | |
| 1.1 | Получение индивидуального задания на НИР, прохождение инструктажей, составление плана работы, обсуждение актуальных направлений исследований, анализ и обоснование актуальности выбранного направления исследования, | УК-3.1-31, УК-3.1-У1, УК-3.1-В1, ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.5-В1, ПК-1.4-В1, ПК-1.3-В1, ПК-1.2-В1 | Лекция-беседа, Самостоятельная работа. | 30 | 20 | Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа |
| 1.2 | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики, энергоресурсосбережения, электроснабжения | УК-3.1-31, УК-3.1-У1, УК-3.1-В1, ПК-1.1-31, ПК-1.2-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.4-31, ПК-1.5-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.3-У1, ПК-1.4-У1, ПК-1.5-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.5-В1 | Лекция - беседа, Самостоятельная работа. | 30 | 20 | Собеседование |

| | | | | | | |
|----------|---|---|---|----|-----|---|
| 2 | Исследовательский этап | | | | | |
| 2.1 | Подготовка печатной работы: участие в научно-технических мероприятиях с публикацией тезисов доклада, публикация обзорной статьи в журнале, Участие в отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы | ПК-1.2-31, ПК-1.3-31, ПК-1.5-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-У1, ПК-1.3-У1, ПК-1.5-У1, ПК-1.4-У1, ПК-1.5-В1, ПК-1.4-В1, ПК-1.3-В1, ПК-1.2-В1, ПК-1.1-В1 | Лекция-беседа, Самостоятельная работа, практическая деятельность. | 68 | 220 | Собеседование, разделы отчета по практике, собеседование с руководителем |
| 2.2 | Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задач Подготовка печатной работы: участие в научно-технических мероприятиях с публикацией тезисов доклада, публикация полученных результатов в сборнике конференций. | ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.4-В1, УК-3.1-У1, ПК-1.3-У1, ПК-1.4-31, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-31, ПК-1.5-В1, ПК-1.4-У1, ПК-1.3-В1 | Лекция-беседа, Самостоятельная работа. | 68 | 328 | Собеседование, разделы отчета по практике |
| 3 | Отчетный этап | | | | | |
| 3.1 | Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите | УК-3.1-31, УК-3.1-У1, ПК-1.1-31, ПК-1.2-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-У1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.4-31, ПК-1.4-У1, ПК-1.5-31, ПК-1.5-У1, ПК-1.4-В1, ПК-1.5-В1, ПК-1.3-В1, ПК-1.2-В1, ПК-1.1-В1 | Самостоятельная работа | | 76 | Собеседование, дневник практики, оформленный, отзыв с оценкой, мультимедийная презентация |
| 3.2 | Подготовка к промежуточной аттестации | ПК-1.5-В1, ПК-1.4-В1, ПК-1.3-В1, ПК-1.2-В1, ПК-1.1-В1, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-31, ПК-1.4-У1, | Самостоятельная работа | | 76 | Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета |

| | | | | | | |
|-----|------------|---|-----------------|---|--|--|
| 3.3 | Аттестация | УК-3.1-В1, ПК-1.5-В1, ПК-1.4-В1, ПК-1.3-В1, ПК-1.2-В1, ПК-1.1-В1, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-З1, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-З1, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-З1, ПК-1.2-У1, ПК-1.1-З1, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-З1 | Зачет с оценкой | 1 | | |
|-----|------------|---|-----------------|---|--|--|

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Современные материалы в конструкциях опор ЛЭП
2. Новые методы диагностики трансформаторного оборудования
3. Датчики онлайн мониторинга оборудования подстанций
4. Системы автоматического проектирования в электроэнергетике.
5. Распределенная генерация
6. Современные диэлектрические материалы и их свойства

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает .

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| № п/п | Перечень отчетной документации |
|-------|--|
| 1 | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации |
| 2 | Утвержденное индивидуальное задание с графиком (планом) на практику, согласованное с руководителем практики от профильной организации |
| 3 | Дневник практики с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ, с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте |
| 4 | Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями |
| 5 | Копия договора о практике обучающегося |

| | |
|----|--|
| 6 | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации |
| 7 | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации |
| 8 | Утвержденное индивидуальное задание с графиком (планом) на практику, согласованное с руководителем практики от профильной организации |
| 9 | Дневник практики с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ, с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте |
| 10 | Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями |
| 11 | Копия договора о практике обучающегося |
| 12 | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации |

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

| Планируемые результаты обучения | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|--|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | зачтено | | | не зачтено |
| Полнота знаний | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| Наличие умений | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| Наличие навыков (владение опытом) | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |

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

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 |
| УК-3 | УК-3.1 | Знать | | | | |
| | | Принципы командной работы | знает принципы командной работы, не допускает ошибок | знает принципы командной работы, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок | плохо знает принципы командной работы, при ответе допускает множество мелких ошибок | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |

| | | | | | | |
|------|-----|--|---|---|--|--|
| | | Работать в команде | демонстрирует умения работать в команде, не допускает ошибок | демонстрирует умения работать в команде, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умения работать в команде, допускает много мелких ошибок | не демонстрирует умения работать в команде, допускает грубые ошибки |
| | | Владеть | | | | |
| | | Способами управления коллективом | продемонстрированы способы управления коллективом, без ошибок и недочетов | продемонстрированы способы управления коллективом, допущены ряд мелких ошибок | имеется минимальный набор владения способами управления коллективом, много ошибок | не продемонстрированы способы управления коллективом, допущены грубые ошибки |
| ПК-1 | ПК- | Знать | | | | |
| | 1.1 | Основные понятия планирования, постановки задач и выбора методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности | знает планирование, постановку задач и выбор методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, не допускает ошибок | знает планирование, постановку задач и выбор методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок | плохо знает планирование, постановку задач и выбор методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, при ответе допускает множество мелких ошибок | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |

| | | | | | | |
|--|--------|--|---|--|--|---|
| | | <p>Основные понятия планирования, постановки задач и выбора методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач их режимов, устойчивости и надежности</p> | <p>демонстрирует умения планировать, ставить задачи и выбирать методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, не допускает ошибок</p> | <p>демонстрирует умения планировать, ставить задачи и выбирать методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допускает при этом ряд небольших ошибок</p> | <p>в целом демонстрирует умения планировать, ставить задачи и выбирать методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допускает много мелких ошибок</p> | <p>не демонстрирует умения планировать, ставить задачи и выбирать методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допускает грубые ошибки</p> |
| | | Владеть | | | | |
| | | <p>Навыком планирования, постановки задач и выбором методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач их режимов, устойчивости и надежности</p> | <p>продемонстрировано владение планированием, постановкой задач и выбором методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, без ошибок и недочетов</p> | <p>продемонстрировано владение планированием, постановкой задач и выбором методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допущено ряд мелких ошибок</p> | <p>имеется минимальный набор владения планированием постановкой задач и выбором методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, много ошибок</p> | <p>не продемонстрировано владение планированием постановкой задач и выбором методов исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допущены грубые ошибки</p> |
| | ПК-1.2 | Знать | | | | |

| | | | | | | |
|--|-----|---|---|---|---|--|
| | | Основные понятия методов сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности | знает методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок | знает методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок | плохо знает методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, при ответе допускает множество мелких ошибок | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |
| | | Сравнивать методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности | демонстрирует умения применять методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок | демонстрирует умения применять методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умения применять методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, допускает много мелких ошибок | не демонстрирует умения применять методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки |
| | | Владеть | | | | |
| | | Навыком сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности | продемонстрированы методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, без ошибок и недочетов | продемонстрированы методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, допущен ряд мелких ошибок | имеется минимальный набор владения методами сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, много ошибок | не продемонстрированы методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности, допущены грубые ошибки |
| | ПК- | Знать | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|---|
| | | <p>Основные понятия методов моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> | <p>знает методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, не допускает ошибок</p> | <p>знает методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок</p> | <p>плохо знает методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, при ответе допускает множество мелких ошибок</p> | <p>уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p> |
| | | Уметь | | | | |
| 1.3 | | <p>Анализировать методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> | <p>демонстрирует умения применять методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, не допускает ошибок</p> | <p>демонстрирует умения применять методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допускает при этом ряд небольших ошибок</p> | <p>в целом демонстрирует умения применять методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допускает много мелких ошибок</p> | <p>не демонстрирует умения применять методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допускает грубые ошибки</p> |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|--|---|---|
| | | <p>Навыками моделирования и оптимизации, позволяющими прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p> | <p>продемонстрировано владение методами моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, без ошибок и недочетов</p> | <p>продемонстрировано владение методами моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допущено ряд мелких ошибок</p> | <p>имеется минимальный набор владения методами моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, много ошибок</p> | <p>не продемонстрировано владение методами моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности, допущены грубые ошибки</p> |
| ПК-1.4 | Знать | | | | | |
| | <p>Основные понятия специализированного программного обеспечения при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности</p> | <p>знает специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок</p> | <p>знает специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок</p> | <p>плохо знает специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, при ответе допускает множество мелких ошибок</p> | <p>уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p> | |
| Уметь | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|--|
| | | Различать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности | демонстрирует умения использовать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок | демонстрирует умения использовать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умения использовать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, допускает много мелких ошибок | не демонстрирует умения использовать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки |
| | Владеть | | | | | |
| | | Способностью применять специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности | продемонстрировано владение специализированным программным обеспечением при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, без ошибок и недочетов | продемонстрировано владение специализированным программным обеспечением при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, допущено ряд мелких ошибок | имеется минимальный набор владения специализированным программным обеспечением при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, много ошибок | не продемонстрировано владение специализированным программным обеспечением при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности, допущены грубые ошибки |
| | ПК- | Знать | | | | |

| | | | | | | |
|--|-----|--|---|---|---|--|
| | | Основные понятия методов внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности | знает методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок | знает методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок | плохо знает методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, при ответе допускает множество мелких ошибок | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |
| | 1.5 | Различать методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности | демонстрирует умения применять методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок | демонстрирует умения применять методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умения применять методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, допускает много мелких ошибок | не демонстрирует умения применять методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки |
| | | Владеть | | | | |
| | | Способностью применять методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности | продемонстрированы методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, без ошибок и недочетов | продемонстрированы методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, допущено ряд мелких ошибок | имеется минимальный набор владения методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, много ошибок | не продемонстрированы методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности, допущены 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. 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 | Долин П.А. Медведев В. Т. Корочкин В. В. Монахов А. Ф. Медведев В. Т. | Электробезопасность. Теория и практика | учебное пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2017 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011904.html | |
| 2 | Рыжков И. Б. | Основы научных исследований и изобретательства | учебное пособие | СПб.: Лань | 2012 | https://e.lanbook.com/book/2775 | |
| 3 | Новиков Ю. Н. | Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ | учебное пособие | СПб.: Лань | 2015 | https://e.lanbook.com/book/64881 | |

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 | Кудрин Б.И., Жилин Б.В., Матюнина Ю.В. | Электроснабжение потребителей и режимы | Учебное пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2017 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------|--------------|------|---|-----|
| 2 | Карапетян И. Г. Файбисович Д. Л. Шапиро И. М. | Справочник по проектированию электрических сетей | справочное издание | М.: ЭНАС | 2017 | https://e.lanbook.com/book/104578 | |
| 3 | Рузавин Г.И. | Методология научного познания | Учебное пособие | М.: ЮНИТИ | 2005 | | 30 |
| 4 | Грачева Е.И., Иванов В.О., Денисова Н.В. | Определение потерь электроэнергии в низковольтных цеховых сетях промышленных предприятий и пути повышения надежности их работы | Учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2008 | | 218 |

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1 | Технический контроль, обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования и линий электропередачи | https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2832 |
| 2 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Электронная библиотека BOOK.RU | https://www.book.ru |
| 4 | Студенческая электронная библиотека ЭБС "Консультант студента" | https://www.studentlibrary.ru |

7.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---|
| 1 | КиберЛенинка | https://cyberleninka.ru/ | https://cyberleninka.ru/ |
| 2 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru | http://elibrary.ru |
| 3 | Электронная библиотека | diss.rsl.ru | diss.rsl.ru |
| 4 | Техническая библиотека | http://techlibrary.ru | http://techlibrary.ru |
| 5 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | https://rusneb.ru/ | https://rusneb.ru/ |
| 6 | eLIBRARY.RU | www.elibrary.ru | www.elibrary.ru |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 7 | IEEE Xplore | www.ieeeexplore.ieee.org | www.ieeeexplore.ieee.org |
| 8 | Архив журналов РАН | https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3 | https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3 |
| 9 | Цифровой архив журнала Science | archive.neicon.ru | archive.neicon.ru |
| 10 | Патентная база USPTO | patft.uspto.gov | patft.uspto.gov |
| 11 | Федеральный институт промышленной собственности | new.fips.ru | new.fips.ru |
| 12 | Европейское патентное ведомство | ep.espacenet.com | ep.espacenet.com |

7.2.3. 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 |

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Windows 7 Профессиональная (Pro) | Пользовательская операционная система | №2011.25486 от 28.11.2011 |
| 2 | Браузер Firefox | Свободный веб-браузер | https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ |
| 3 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). | https://www.google.com/intl/ru/chrome/ |
| 4 | OpenOffice | Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux | https://www.openoffice.org/ru/download/index.html |
| 5 | LMS Moodle | Это современное программное обеспечение | https://download.moodle.org/releases/latest/ |

8. Материально-техническое обеспечение практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|--------------------------|--|--|
| 1 | Подготовительный | Учебная аудитория | 46 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, экран, подключение к сети |
| 2 | Рабочий | Учебная аудитория | 68 посадочных мест, доска аудиторная, проектор, экран, ноутбук, подключение к сети |
| 3 | Отчетный | Учебная аудитория | 46 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, экран, подключение к сети |

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Таблица с часами по заочной форме обучения.

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс | |
|--|-------------|-------|-----|
| | | 2 | 3 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 972 | 432 | 540 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, | 2,5 | 2,5 | |
| Лекционные занятия (Лек) | 2 | 2 | |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 0,5 | 0,5 | |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе: | 965,5 | 425,5 | 540 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой) | 4 | 4 | |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | ЗаО | ЗаО | ЗаО |

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики 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
«_21_»_10_2020_г., протокол № __8__

Зав. кафедрой _____ Максимов В.В.

Программа одобрена методическим советом института _ИЭЭ_
«28»_10_20_20_г., протокол № _3_

Зам. директора по УМР _____ /_ Ахметова Р.В. _/

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /___ Козлов В.К. ___/

Подпись, дата