

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 05:43:56

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4497070301178e54d41d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет

Кафедра электроснабжения и электротехники



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Сукьясов С.В.

Дата подписания

28.04.2023

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины

"Монтаж и автоматизация электроэнергетических и электротехнических объектов"

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем электроснабжения  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

1 Курс - 2 семестр/1 курс/1 семестр

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний, практических умений и навыков в области проектирования, разработки и организации автоматизированных систем управления (АСУ) электротехническим оборудованием как составного элемента электрической части электроэнергетических и электротехнических объектов (Э и Э), с применением электронной вычислительной техники

### Основные задачи освоения дисциплины:

- Изучение принципов действия автоматических устройств управления элемента электрической части Э и Э
- Изучение технической реализации автоматических управляющих устройств
- Ознакомление с перспективными разработками технических средств автоматического управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Монтаж и автоматизация электроэнергетических и электротехнических объектов; 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника; Оптимизация развивающихся систем электроснабжения; (ФГОС3++);» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 2 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

| Код компетенции | Результаты освоения ОП | Индикаторы компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Способен осуществлять организацию, управлять деятельностью и выполнять наладку объектов профессиональной деятельности | ИД-1ПК-9. Организует контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности, управляет деятельностью по проведению наладочных работ объектов профессиональной деятельности; | <p>знать:</p> <p>техническое состояние объектов профессиональной деятельности</p> <p>уметь:</p> <p>организовывать контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть:</p> <p>проведением наладочных работ объектов профессиональной деятельности</p> |
|  |   | ИД-2ПК-9. Организует и выполняет наладочные работы объектов профессиональной деятельности   | <p>знать:</p> <p>организацию наладочных работ объектов профессиональной деятельности.</p> <p>уметь:</p> <p>выполнять наладочные работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>владеть:</p> <p>навыками выполнения наладочных работ объектов профессиональной деятельности</p>   |

ПК-9

|   |  |
|---|--|
| <p>ИД-3ПК-9. Управляет деятельностью по наладке и сдачу объектов профессиональной деятельности в эксплуатацию</p>           | <p>знать:<br/>организацию наладочных работ объектов профессиональной деятельности.<br/>уметь:<br/>выполнять наладочные работы объектов профессиональной деятельности.<br/>владеть:<br/>управления деятельностью по наладке и сдачу объектов профессиональной деятельности в эксплуатацию</p> |
| <p>ИД-4ПК-9. Осуществляет оперативное руководство и управление наладочных работ объектов профессиональной деятельности;</p> | <p>знать:<br/>техническое состояние объектов профессиональной деятельности<br/>уметь:<br/>выполнять наладочные работы объектов профессиональной деятельности.<br/>владеть:<br/>навыками организации и руководства наладочными работами</p>   |

|      |   |  |   |
|------|---|--|---|
|      |   | ИД-5ПК-9. Организует оперативное управление пуско-наладочными работами объектов профессиональной деятельности. | знать: принципы оперативного управления пуско-наладочными работами<br>уметь:<br>организовывать оперативное управление пуско-наладочными работами<br>владеть:<br>навыками управления пуско-наладочными работами объектов профессиональной деятельности |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1УК-2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла                                      | знать:<br>проектную документацию.<br>уметь: управлять проектом.<br>владеть:<br>навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла.  |

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

| Вид учебной работы                                     | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|--|-----------------------------|---------|
|  |                             | ы       |
|  |                             | 2       |
| Общая трудоемкость дисциплины                          | 144/4                       | 144/4   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 28                          | 28      |
| В том числе:   |                             |         |
| Лекционные занятия                                     | 14                          | 14      |
| Практические занятия                                   | 14                          | 14      |
| Самостоятельная работа:                                | 80                          | 80      |
| Самостоятельная работа                                 | 80                          | 80      |
| Экзамен  | 36                          | 36      |

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Экзамен.**

| Вид учебной работы                                     | Всего часов/зачетных единиц | Учебные |
|--|-----------------------------|---------|
|  |                             | курсы   |
|  |                             | 1       |
| Общая трудоемкость дисциплины                          | 144/4                       | 144/4   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 24                          | 24      |
| В том числе:   |                             |         |
| Лекционные занятия                                     | 12                          | 12      |
| Практические занятия                                   | 12                          | 12      |
| Самостоятельная работа:                                | 84                          | 84      |
| Самостоятельная работа                                 | 84                          | 84      |
| Экзамен  | 36                          | 36      |

**Очно-заочная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

| Вид учебной работы                                     | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|--|-----------------------------|---------|
|  |                             | ы       |
|  |                             | 1       |
| Общая трудоемкость дисциплины                          | 144/4                       | 144/4   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 24                          | 24      |
| В том числе:   |                             |         |
| Лекционные занятия                                     | 12                          | 12      |
| Практические занятия                                   | 12                          | 12      |
| Самостоятельная работа:                                | 84                          | 84      |
| Самостоятельная работа                                 | 84                          | 84      |
| Экзамен  | 36                          | 36      |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | Введение. Применение вычислительной техники в системах управления. Структура и принципы работы системных шин. Способы передачи данных и коммуникационные протоколы..   | 2                  | 2                    | 10                     |
| 2     | Автоматизированные системы диспетчерского управления. Системы диспетчерского управления и сбора данных SCADA. Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных EMCS.   | 2                  | 2                    | 15                     |
| 3     | Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных MicroSCADA. Оперативные информационно-управляющие комплексы АСДУ. Комплекс программно-технических средств Sicam Pas.  | 2                  | 2                    | 15                     |
| 4     | Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Требования к современным системам АСКУЭ. АСКУЭ «МеркурийЭНЕРГОУЧЕТ».   | 2                  | 2                    | 10                     |
| 5     | Автоматическое управление изменениями состояния гидро- и турбогенераторов. Микро- процессорная интегрированная противоаварийная автоматика. Структура противоаварийного управления   | 2                  | 2                    | 10                     |
| 6     | Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности в электрических сетях. Противоаварийная автоматика ограничения снижения напряжения, повышения напряжения | 2                  | 2                    | 10                     |

|                            |  |            |           |           |
|----------------------------|--|------------|-----------|-----------|
| 7                          | Автоматика предотвращения нарушения устойчивости, ликвидации асинхронного режима, недопустимых изменений режимных параметров. Противоаварийная автоматика ограничения снижения частоты, повышения частоты, перегрузки оборудования | 2          | 2         | 10        |
| <b>ИТОГО</b>               |  | <b>14</b>  | <b>14</b> | <b>80</b> |
| <b>Экзамен</b>             |  | <b>36</b>  |           |           |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  | <b>144</b> |           |           |

## 6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | Введение. Применение вычислительной техники в системах управления. Структура и принципы работы системных шин. Способы передачи данных и коммуникационные протоколы..   | 2                  | 2                    | 10                     |
| 2     | Автоматизированные системы диспетчерского управления. Системы диспетчерского управления и сбора данных SCADA. Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных EMCS.   | 2                  | 2                    | 15                     |
| 3     | Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных MicroSCADA. Оперативные информационно-управляющие комплексы АСДУ. Комплекс программно-технических средств Sicam Pas.  | 2                  | 2                    | 15                     |
| 4     | Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Требования к современным системам АСКУЭ. АСКУЭ «МеркурийЭНЕРГОУЧЕТ».   | 2                  | 2                    | 10                     |
| 5     | Автоматическое управление изменениями состояния гидро- и турбогенераторов. Микро- процессорная интегрированная противоаварийная автоматика. Структура противоаварийного управления   |                    | 2                    | 14                     |
| 6     | Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности в электрических сетях. Противоаварийная автоматика ограничения снижения напряжения, повышения напряжения | 2                  |                      | 10                     |

|                            |  |            |           |           |
|----------------------------|--|------------|-----------|-----------|
| 7                          | Автоматика предотвращения нарушения устойчивости, ликвидации асинхронного режима, недопустимых изменений режимных параметров. Противоаварийная автоматика ограничения снижения частоты, повышения частоты, перегрузки оборудования | 2          | 2         | 10        |
| <b>ИТОГО</b>               |  | <b>12</b>  | <b>12</b> | <b>84</b> |
| <b>Экзамен</b>             |  | <b>36</b>  |           |           |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  | <b>144</b> |           |           |

### 6.3. Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | Введение. Применение вычислительной техники в системах управления. Структура и принципы работы системных шин. Способы передачи данных и коммуникационные протоколы..   | 1                  | 1                    | 12                     |
| 2     | Автоматизированные системы диспетчерского управления. Системы диспетчерского управления и сбора данных SCADA. Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных EMCS.   | 1                  | 1                    | 12                     |
| 3     | Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных MicroSCADA. Оперативные информационно-управляющие комплексы АСДУ. Комплекс программно-технических средств Sicam Pas.  | 2                  | 2                    | 12                     |
| 4     | Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Требования к современным системам АСКУЭ. АСКУЭ «МеркурийЭНЕРГОУЧЕТ».   | 2                  | 2                    | 12                     |
| 5     | Автоматическое управление изменениями состояния гидро- и турбогенераторов. Микро- процессорная интегрированная противоаварийная автоматика. Структура противоаварийного управления   | 2                  | 2                    | 12                     |
| 6     | Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности в электрических сетях. Противоаварийная автоматика ограничения снижения напряжения, повышения напряжения | 2                  | 2                    | 12                     |

|                            |  |            |           |           |
|----------------------------|--|------------|-----------|-----------|
| 7                          | Автоматика предотвращения нарушения устойчивости, ликвидации асинхронного режима, недопустимых изменений режимных параметров. Противоаварийная автоматика ограничения снижения частоты, повышения частоты, перегрузки оборудования | 2          | 2         | 12        |
| <b>ИТОГО</b>               |  | <b>12</b>  | <b>12</b> | <b>84</b> |
| <b>Экзамен</b>             |  | <b>36</b>  |           |           |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  | <b>144</b> |           |           |

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Автоматизированные системы диспетчерского управления. Системы диспетчерского управления и сбора данных SCADA. Автоматизированная система управления, контроля и сбора данных EMCS.:

- Опрос

Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Требования к современным системам АСКУЭ. АСКУЭ «МеркурийЭНЕРГОУЧЕТ».:

- Контрольные вопросы

Автоматическое управление изменениями состояния гидро- и турбогенераторов. Микро-процессорная интегрированная противоаварийная автоматика. Структура противоаварийного управления:

- Опрос

Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов, напряжения и реактивной мощности в электрических сетях. Противоаварийная автоматика ограничения снижения напряжения, повышения напряжения:

- Опрос

Автоматика предотвращения нарушения устойчивости, ликвидации асинхронного режима, недопустимых изменений режимных параметров. Противоаварийная автоматика ограничения снижения частоты, повышения частоты, перегрузки оборудования:

- Контрольные вопросы

Промежуточная аттестация - Экзамен.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 8.1.1. Основная литература

Монтаж и автоматизация энергетических и электротехнических объектов : учеб.-метод. пособие по направлению подгот. 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2017. - 17 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030829.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030829.pdf).— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— : .

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования : практ. пособие для электромонтера / сост. Е. М. Костенко. - М. : ЭНАС, 2005. - 321 с.— Текст : непосредственный.

### 8.1.2. Дополнительная литература

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учеб. для вузов / А. П. Коломиец [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 351 с.— Текст : непосредственный.

Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов : учеб.-практ. пособие / сост. А. Н. Назарычев, Д. А. Андреев, А. И. Таджибеков ; под ред. А. Н. Назарычева. - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 925 с.— Текст : непосредственный.

Технология монтажа электрооборудования и средств автоматизации : практ. пособие для направления : "Агроинженерия" специализация : "Электротехнология и электрооборудование в сельском хозяйстве" : в 2 ч. / Иркут. гос. с.-х. акад. ; авт.-сост.: А. Д. Епифанов, А. Г. Черных. Ч. 1. - 2011. - 172 с.— Текст : непосредственный.

Технология монтажа электрооборудования и средств автоматизации : практ. пособие для направления : "Агроинженерия" специализация : "Электротехнология и электрооборудование в сел. хоз-ве" : в 2 ч. / Иркут. гос. с.-х. акад. ; авт.-сост.: И. В. Алтухов, А. Д. Епифанов, А. Г. Черных. Ч. 2. - 2011. - 201 с.— Текст : непосредственный.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека РФФИ <http://www.elibrary.ru>;
2. Университетская информационная система России [www.cir.ru](http://www.cir.ru);
3. IQLib-электронная библиотека [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru);
4. Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и коммуникаций» [www.informika.ru](http://www.informika.ru);
5. Российская Государственная библиотека <http://rsl.ru>;
6. Сайт по проектированию в электроэнергетике <http://www.tipovoy-proekt.ru>;
7. Официальный сайт программного комплекса "RastrWin" - <http://www.rastrwin.ru>;
8. Сайт "Siemens" -<http://www.siemens.com/entry/ru/ru>;
9. Сайт "ЦИТМ Экспонента - инженерные услуги и моделирование" - <http://www.exponenta.ru>;
10. Сайт "MATLAB.Exponenta" - <http://matlab.exponenta.ru/index.php>;
11. Сайт "Центр компетенций MathWorks" - <http://matlab.ru>;

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| № п/п   | Наименование программного обеспечения                       | Договор №, дата, организация   |
|---|---|--|
| Лицензионное программное обеспечение              |   |  |
| 1   | Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт) | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 |
| 2   | Microsoft Office 2010                                       | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года                      |
| 3   | Kaspersky Business Space Security Russian Edition           | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года                      |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |   |  |
| 1   | ЭПС «Система Гарант»  | Свободно распространяемое ПО   |

|   |                                     |                              |
|---|-------------------------------------|------------------------------|
| 2 | Adobe Acrobat Reader                | Свободно распространяемое ПО |
| 3 | Mozilla Firefox 83.x                | Свободно распространяемое ПО |
| 4 | Opera 72.x                          | Свободно распространяемое ПО |
| 5 | Google Chrome 86.X<br>(веб-браузер) | Свободно распространяемое ПО |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование  | Форма использования   |
|---|---|--|---|
| 1 | Молодежный, ауд. 251  | <p>Специализированная мебель: столы - 8 шт., лавки - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Электроника" - 8 шт., демонстрационные стенды с электрооборудованием - 4 шт.</p> | <p>Лаборатория электротехники и электроники. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p> |

|   |                      |  |   |
|---|----------------------|--|---|
| 2 | Молодежный, ауд. 303 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | <p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> |
|---|----------------------|--|---|

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

|   |   |   |                                   |
|---|---|---|-----------------------------------|
| <p>Кандидат технических наук<br/>(ученая степень)</p>                       | <p>Доцент<br/>(занимаемая должность)</p>  | <p>Электроснабжение и электротехника<br/>(место работы)</p>                                 | <p>Черных А. Г.<br/>(ФИО)</p>     |
| <p>Руководитель проектов по реконструкции объектов<br/>(ученая степень)</p> | <p>Руководитель проектов по реконструкции объектов<br/>(занимаемая должность)</p> | <p>Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»<br/>(место работы)</p> | <p>Пуляевский А. С.<br/>(ФИО)</p> |

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники  
 Протокол № 8 от 18 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Подъячих С.В./