

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 08:57:12  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Энергетический факультет  
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю  
Декан факультета



26 марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Техника высоких напряжений»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная  
3 курс, 6 семестр / 3 курс

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование знаний об электрофизических процессах в изоляции электрооборудования, о механизмах развития грозовых и внутренних перенапряжений, о координации изоляции и её проектировании, о методах испытаний и контроля состояния изоляции.

Основные задачи освоения дисциплины: освоение учащимися методов оценки электрической прочности изоляции, надёжности молниезащиты, определения уровня перенапряжений в сетях высокого и сверхвысокого напряжения, выбора защитных устройств.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техника высоких напряжений» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 6 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   |
|-----------------|---|--|---|
| ПК-12           | Способностью участвовать в пуско-наладочных работах | ИД-1 <sub>ПК-12</sub> Осуществляет контроль соответствия передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов, технических условий, проектной документации | <b>знать:</b> основные фундаментальные процессы возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различного оборудования, методы контроля ее состояния и причины приводящие к выходу изоляции из строя; способы получения и измерения высоких напряжений; физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них.<br><b>уметь:</b> применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере; использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин; экспериментально определять основные параметры электро разрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования; использовать методы анализа, моде- |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>лирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электроэнергетики; планировать эксперименты для решения определенной задачи профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; методами расчета режимов трехфазного, несимметричного коротких замыканий и однократной продольной несимметрии для простейшей схемы энергосистемы; опытом использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; опытом приобретения необходимой информации с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора; опытом аргументированного письменного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа, логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; опытом применения методов расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; опытом анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.</p> |
|--|--|---|

#### **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 обра-

зовательных 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 5 з.е. – 180 часов

### **5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – экзамен (8 семестр).**

| Вид учебной работы   | Объем часов / зачетных единиц |
|--|-------------------------------|
|  | 6 семестр                     |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | <b>180/5</b>                  |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>  | <b>60</b>                     |
| в том числе:   |                               |
| Лекции (Л)   | 30                            |
| Семинарские занятия (СЗ)   | 16                            |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 14                            |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>84</b>                     |
| Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>  | -                             |
| Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>  | -                             |
| Расчетно-графическая работа (РГР)  | -                             |
| Реферат (Р)  | -                             |
| Эссе (Э)   | -                             |
| Контрольная работа   | 24                            |
| Самостоятельное изучение разделов  | -                             |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 60                            |
| Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>   | <b>36</b>                     |
| Подготовка и сдача зачета  | -                             |

**5.1.2. Заочная форма обучения: курс – 3, вид отчетности 3курс – экзамен.**

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачетная единица (36 часов)

| Вид учебной работы   | Объем часов<br>/ зачетных<br>единиц |
|--|-------------------------------------|
|  | 7 семестр                           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | <b>180/5</b>                        |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем<br/>(всего)</b>  | <b>22</b>                           |
| в том числе:   |                                     |
| Лекции (Л)   | 8                                   |
| Семинарские занятия (СЗ)   | 6                                   |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 6                                   |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>124</b>                          |
| Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>  | -                                   |
| Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>  | -                                   |
| Расчетно-графическая работа (РГР)  | -                                   |
| Реферат (Р)  | -                                   |
| Эссе (Э)   | -                                   |
| Контрольная работа   | 24                                  |
| Самостоятельное изучение разделов  | 80                                  |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 20                                  |
| Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>   | <b>36</b>                           |
| Подготовка и сдача зачета  | -                                   |

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1.1 Очная форма обучения:

| № п.п            | Раздел, тема, содержание дисциплины   | Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |                            |                          |                      | Формы текущей, промежуточной аттестации |
|------------------|---|--|----------------------------|--------------------------|----------------------|---|
|                  |   | Лекции (Л)   | Практические (семинарские) | лабораторные работы (ЛР) | самост. работа (СРС) |   |
| <b>6 семестр</b> |   |  |                            |                          |                      |   |
| <b>1.</b>        | <b>Разряды в газах</b>  | <b>6</b>   | <b>6</b>                   |                          | <b>18</b>            | <b>тест</b>                             |
| 1.1              | Конфигурация электрических полей. Ионизационные процессы в газе. Виды ионизации. Лавина электронов. Условие самостоятельности разряда. Образование стримера.  | 2  | 2                          | -                        | 6                    |   |
| 1.2              | Закон Пашена. Разряд в неоднородных полях. Эффект полярности. Барьерный эффект. Влияние времени приложения напряжения на электрическую прочность газовой изоляции (вольт-секундная характеристика — ВСХ). | 2  | 2                          | -                        | 6                    |   |
| 1.3              | Коронный разряд. Потери энергии при коронировании. Разряд в воздухе по поверхности изоляторов. Пробой жидких диэлектриков. Пробой твердой изоляции.   | 2  | 2                          | -                        | 6                    |   |
| <b>2</b>         | <b>Высоковольтная изоляция</b>  | <b>8</b>   | <b>4</b>                   | <b>2</b>                 | <b>24</b>            | <b>тест</b>                             |
| 2.1              | Высоковольтные изоляторы  | 2  | 2                          | -                        | 6                    |   |
| 2.2              | Изоляция высоковольтных конденсаторов. Изоляция трансформаторов.  | 2  | 2                          | -                        | 6                    |   |
| 2.3              | Изоляция кабелей. Изоляция электрических машин.   | 2  | -                          | -                        | 6                    | реферат                                 |
| 2.4              | Профилактика изоляции.  | 2  |                            | 2                        | 6                    | Защита л/р                              |
| <b>3</b>         | <b>Высоковольтное испытательное</b>   | <b>4</b>   | <b>-</b>                   | <b>4</b>                 | <b>12</b>            | <b>тест</b>                             |

| № п.п            | Раздел, тема, содержание дисциплины   | Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |                            |                          |                      | Формы текущей, промежуточной аттестации |
|------------------|---|--|----------------------------|--------------------------|----------------------|---|
|                  |   | Лекции (Л)   | Практические (семинарские) | лабораторные работы (ЛР) | самост. работа (СРС) |   |
| <b>6 семестр</b> |   |  |                            |                          |                      |   |
|                  | <b>оборудование и измерения</b>   |  |                            |                          |                      |   |
| 3.1              | Установки для получения высоких переменных напряжений. Установки для получения высоких постоянных напряжений. Каскадный генератор постоянного тока. Импульсные испытательные установки. Генератор импульсных токов (ГИТ). | 2  | -                          | 2                        | 6                    | Защита л/р                              |
| 3.2              | Измерение высоких напряжений. Шаровые разрядники. Электростатические вольтметры. Делители напряжения (ДН). Омический делитель ( $R1 \gg R2$ ). Емкостный делитель ( $C2 \gg C1$ ). Смешанный делитель напряжения.         | 2  | -                          | 2                        | 6                    | Защита л/р                              |
| <b>4</b>         | <b>Перенапряжения и защита от них</b>   | <b>12</b>  | <b>6</b>                   | <b>8</b>                 | <b>30</b>            | <b>тест</b>                             |
| 4.1              | Классификация перенапряжений. Внутренние перенапряжения.  | 2  | -                          | -                        | 6                    |   |
| 4.2              | Грозозащита воздушных линий электропередач и подстанций. Защита от прямых ударов молнии. Зона защиты стержневого молниеотвода. Зона защиты тросового молниеотвода. Грозоупорность объектов (ВЛ).                          | 2  | -                          | 2                        | 6                    | Защита л/р                              |
| 4.3              | Средства защиты от перенапряжений   | 2  |                            | 2                        | 4                    | Защита л/р                              |
| 4.4              | Волновые процессы в линиях. Преломление и отражение волн в узловых точках. Перенапряжения при несимметричном отключении фаз.  | 2  | 2                          | -                        | 6                    |   |
| 4.5              | Волновые процессы в обмотках трансформаторов. Начальное распределение напряжения вдоль обмотки  | 2  | 4                          | 2                        | 4                    | Защита л/р                              |

| №<br>п.п         | Раздел, тема,<br>содержание дисциплины   | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятель-<br>ную и трудоемкость (в ча-<br>сах) |                               |                               |                         | Формы текущей,<br>промежуточной ат-<br>тестации |
|------------------|--|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---|
|                  |  | Лекции (Л)  | Практические<br>(семинарские) | лабораторные ра-<br>боты (ЛР) | самост. работа<br>(СРС) |   |
| <b>6 семестр</b> |  |   |                               |                               |                         |   |
|                  | Трансформаторов. Установившийся режим (или принужденный режим). Переходный процесс. Распределение напряжения вдоль обмоток 3-х фазного трансформатора. Звезда с заземленной нейтралью. Звезда с изолированной нейтралью. Соединение обмоток треугольником. Передача волн перенапряжения из одной обмотки в другую. |   |                               |                               |                         |   |
| 4.6              | Перенапряжения при отключении ненагруженных ЛЭП и батарей конденсаторов. Отключение ненагруженных ВЛ. Отключение батарей конденсаторов. Дугогасящие аппараты.  | 2   |                               | 2                             | 4                       | Защита л/р                                      |
|                  | <b>Итого по дисциплине</b>   | <b>30</b>   | <b>16</b>                     | <b>14</b>                     | <b>84</b>               | <b>36 экзамен</b>                               |

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

| № п.п         | Раздел, тема, содержание дисциплины                   | Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |                            |                          |                      | Формы текущей, промежуточной аттестации |
|---------------|---|--|----------------------------|--------------------------|----------------------|---|
|               |   | Лекции (Л)   | Практические (семинарские) | лабораторные работы (ЛР) | самост. работа (СРС) |   |
| <b>3 курс</b> |   |  |                            |                          |                      |   |
| 1.            | Разряды в газах                                       | 2  | -                          | 2                        | 30                   | Контрольная работа, защита л.р.         |
| 2             | Высоковольтная изоляция                               | 2  | 2                          | 2                        | 32                   |   |
| 3             | Высоковольтное испытательное оборудование и измерения | 2  | 2                          |                          | 32                   |   |
| 4             | Перенапряжения и защита от них                        | 2  | 2                          | 2                        | 30                   |   |
|               | <b>Итого по дисциплине</b>                            | <b>8</b>   | <b>6</b>                   | <b>6</b>                 | <b>124</b>           | <b>36 экзамен</b>                       |

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>5</sup>:**

### **7.1.1. Основная литература:**

1. Наумов, Игорь Владимирович. Высоковольтное электрооборудование сельских распределительных сетей. (Электрические сети) : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / И. В. Наумов, 2003. - 177 с.

2. Наумов, Игорь Владимирович. Электрооборудование в системах электроснабжения : учеб. пособие для вузов по спец. 110302 - Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва : допущено Учеб.-метод. об-нием / И. В. Наумов, Т. Б. Лещинская, С. И. Бондаренко ; под ред. И. В. Наумова , 2007. - 453 с.

3. Михеев Г. М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования [Электронный учебник] / Михеев Г.М., 2010. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55852](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55852)

### **7.1.2. Дополнительная литература:**

1. Шлейников, В. Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный учебник] : учеб. пособие, 2012. - 110 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/205013>

2. Болоев, Евгений Викторович. Изоляция и перенапряжения : учеб. пособие для вузов / Е. В. Болоев, А. Г. Черных, 2005. - 238 с.

<sup>5</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

3. Кадомская, Кира Пантелеймоновна. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них : учеб. для вузов / К. П. Кадомская, Ю. А. Лавров, А. А. Рейхердт, 2004. - 367 с.

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / авт.-сост. В. В. Красник, 2004. - 129 с.

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

1. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
2. Сайт <http://myelectro.com.ua> – сайт по электроэнергетике в современном мире.
3. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.
4. Электронная библиотека «eLibrary»: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru).
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>.
7. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru>.

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

| № п/п                                       | Наименование программного обеспечения  | Договор №, дата, организация   |
|---|--|--|
| 1   | 2  | 3  |
| <b>Лицензионное программное обеспечение</b> |  |  |
| 1   | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы) | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016           |
| 2   | Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)  | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 |

### 8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОцесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование           | Форма использования     |
|-------|---|---------------------------------|-------------------------|
| 1     | 2   | 3                               | 4                       |
| 1     | Учебная аудитория 143   | Специализированная мебель: сто- | Для проведения лекцион- |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | <p>лы ученические - 16 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 34 шт. Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия.</p>   | <p>ных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>                                |
| 2 | Учебная аудитория 144                              | <p>Специализированная мебель: столы ученические -3 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 20 шт., Технические средства обучения: доска маркерная.</p> <p>Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: плакаты и демонстрационные стенды с электрооборудованием, 5 стендов (токовая отсечка; Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени; Максимальная токовая защита с пуском по напряжению; Максимальная токовая защита с ограниченно-зависимой выдержкой времени; Защита от однофазных коротких замыканий на землю; Продольная дифференциальная защита ЛЭП; Дифференциальная защита трансформатора; Дифференциальная защита шин).</p> | <p>для проведения занятий практических, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> |
| 3 | Аудитория 303<br>научно-библиографический<br>отдел | <p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. 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 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>   | <p>Для самостоятельной работы студентов</p>   |

## Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекций – 30 ч. Практических занятий – 16 ч. Лабораторных работ – 14 ч. Экзамен.  
Текущие аттестации: 1 контрольная работа.

| Раздел дисциплины   | Максимальный балл | Сроки     |
|---|-------------------|-----------|
| Модуль №1. Высоковольтная изоляция (опрос, тестирование, контрольная работа, защита отчётов по л.р.).           | 20                | 5 неделя  |
| Модуль №2. Высоковольтное испытательное оборудование и измерения (опрос, тестирование, защита отчётов по л.р.). | 20                | 10 неделя |
| Модуль №3. Перенапряжения и защита от них (опрос, тестирование, решение задач).                                 | 20                | 15 неделя |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>60</b>         |           |
| Сумма баллов для допуска к экзамену   | от 40             |           |
| Итоговый рейтинговый балл   | от 0 до 100       |           |

### Распределение премиальных баллов

| Вид работы                               | Единица измерения | Премиальные баллы |
|--|-------------------|-------------------|
| Посещение лекционных занятий (80 -100%)  | семестр           | 0-12              |
| Посещение практических занятий (80-100%) | семестр           | 0-12              |
| Активность на занятиях                   | семестр           | 0-16              |
| <b>Итого</b>                             |                   | <b>до 40</b>      |

### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

| Интервал баллов рейтинга | Оценка              |
|--------------------------|---------------------|
| Меньше 50                | неудовлетворительно |
| 51 - 70                  | удовлетворительно   |
| 71 - 90                  | хорошо              |
| 91 - 100                 | отлично             |

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.

Программу составил:  \_\_\_\_\_ Подъячих Сергей Валерьевич

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 7 от 26 марта 2021 г.

Заведующий кафедрой:  \_\_\_\_\_ Подъячих Сергей Валерьевич