

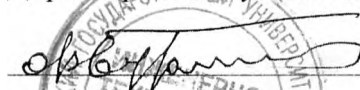
Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетика и электротехника»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

« 18 »

20 19 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОАУДИТ»**

Направление подготовки:

**2.13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Магистерская программа

**Электроэнергетические системы и сети**

Для набора

**2018 года**

Квалификация (степень) выпускника

**магистр**

Форма обучения:

**очная**

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит» /сост. Стёпка Олег Гр. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019. – 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части профессионального цикла магистров по направлению подготовки 2.13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1500.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью изучения дисциплины является** получение необходимых знаний по проведению энергетического аудита на бюджетных, промышленных предприятиях, в сфере жилищно-коммунального хозяйства с целью выявления энергосберегающего потенциала, анализа причин нерационального использования топливно-энергетических ресурсов, как в области технологии, так и в плане организационных мер.

**Задачей изучения дисциплины является** изучение правовой базы в области энергоаудита и энергосбережения; научить анализировать структуры энергопотребления объекта; научить студентов составлять документацию энергетического паспорта предприятия; обучить методике проведения энергоаудита; познакомить с методическим обеспечением энергоаудитора.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для изучения курса требуется знание: высшей математики, физики, физических основ электротехники, теоретических основ электротехники, электрических измерений, электрических машин, электрические аппараты, электрические станции и подстанции.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курса надежность электроснабжения, электромагнитная совместимость в электроэнергетике, проектирование систем электроснабжения.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в табл.1.

Таблица 1 – Формулировка компетенций для дисциплины  
«ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОАУДИТ»

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11           | способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов;                                            |
| ПК-24           | способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать**

- основные направления энергосбережения на промышленных предприятиях,
- основные направления энергосбережения на других типовых объектов.

### **Уметь**

- осуществлять этапы энергоаудита существующих технологических процессов;
- применять энергосберегающие технические решения;
- анализировать возможные схемы и технологические процессы получения энергии с точки зрения оптимальных затрат первичного топлива;
- применять информационные технологии при проектировании электротехнологических систем, а также технологических процессов и технологических операций.

### **Владеть:**

- проведения энергоаудита на промышленном предприятии;
- работы средствами компьютерной техники и информационных технологий.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

| Семестр | Количество часов          |             |        |           |                  |    | Самост. работа | Экзамен | Форма итогового контроля |
|---------|---------------------------|-------------|--------|-----------|------------------|----|----------------|---------|--------------------------|
|         | Трудоемкость<br>з.е./часы | В том числе |        |           |                  |    |                |         |                          |
|         |                           | Аудиторных  |        |           |                  |    |                |         |                          |
|         |                           | Всего       | Лекции | Лаб. раб. | Практич. занятия |    |                |         |                          |
| 3       | 5/180                     | 50          | 34     | -         | 16               | 94 | 36             | Экзамен |                          |
| Итого   | 5/180                     | 50          | 34     | -         | 16               | 94 | 36             | Экзамен |                          |

##### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| № п/п | Наименование разделов                                                                | Количество часов |                   |           |          |                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|---------------------------|
|       |                                                                                      | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа (СР) |
|       |                                                                                      |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                           |
| 1     | Введение. Основные определения энергосбережения и энергоаудита. Цель и задачи курса. | 2                | 2                 |           |          |                           |
| 2     | Современный мировой опыт решения проблем энергосбережения                            | 4                | 4                 |           |          |                           |
| 3     | Энергетический паспорт                                                               | 44               | 4                 | 6         |          | 34                        |
| 4     | Инструментальное энергетическое обследование объекта энергоаудита                    | 6                | 4                 | 2         |          |                           |
| 5     | Типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации                        | 4                | 4                 |           |          |                           |
| 6     | Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в системе электроснабжения      | 36               | 4                 | 2         |          | 30                        |
| 7     | Использование возобновляемых источников энергии для улучшения энергоиспользования    | 36               | 4                 | 2         |          | 30                        |
| 8     | Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий на объекте.                       | 8                | 4                 | 4         |          |                           |
| 9     | Организационно-методические вопросы пропаганды и популяризации энергосбережения.     | 4                | 4                 |           |          |                           |
|       | <b>Итого</b>                                                                         | <b>180</b>       | <b>34</b>         | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>94</b>                 |

##### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

### Лекции

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов | Тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|----------|--------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1        | 2                              | 3              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                               |
| 1.       | 1                              | 2              | Основные положения, цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности. Проблема энергосбережения. Источники и потребители энергии. Виды энергоресурсов и энергоносителей. Энергетические потоки и потери энергии в системах производства, транспортировки и потребления энергии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Конспект лекций                 |
| 2.       | 2                              | 2              | Структура, темпы, закономерности потребления энергоресурсов. Энергетические законы. Правила Международного энергетического агентства (МЭА). Зависимость длительности и качества жизни, развития человека от уровня конечного потребления энергии на душу населения в странах мира по данным ООН. Эффективное использование энергии – способ улучшения качества жизни. Энергетическая политика и законодательство США, Великобритании, Германии, Франции, Японии и др. развитых стран, нацеленные на экономию энергоресурсов. Примеры мирового опыта реализации энергосберегающих технологий и принципов энергетического менеджмента в промышленности, энергетике и др. отраслях. | Конспект лекций                 |
| 3.       | 2                              | 2              | Структура, темпы, закономерности потребления энергоресурсов. Энергетические законы. Правила Международного энергетического агентства (МЭА). Зависимость длительности и качества жизни, развития человека от уровня конечного потребления энергии на душу населения в странах мира по данным ООН. Эффективное использование энергии – способ улучшения качества жизни. Энергетическая политика и законодательство США, Великобритании, Германии, Франции, Японии и др. развитых стран, нацеленные на экономию энергоресурсов. Примеры мирового опыта реализации энергосберегающих технологий и принципов энергетического менеджмента в промышленности, энергетике и др. отраслях. | Конспект лекций                 |
| 4.       | 3                              | 2              | Нормативная и методическая база. Виды и формы энергетических паспортов. Система энергетической паспортизации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Конспект лекций                 |

|     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
|-----|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 5.  | 3 | 2 | Требования к организации инструментального обследования объектов, установок и систем. Виды измерений при проведении обследований. Приборные средства, применяемые при проведении энергетических обследований (расходомеры, газоанализаторы, анализаторы количества и качества электроэнергии, средства измерения температуры, тепловизоры. Правила учета энергоносителей.        | Конспект лекций |
| 6.  | 4 | 2 | Разработка перечня энергосберегающих мероприятий и оценка их эффективности. Типовые мероприятия по энергосбережению в котельных, по электроприводам, в системах освещения, в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, в системах отопления, по наружным ограждающим конструкциям. Определение экономической и экологической эффективности энергосберегающих мероприятий. | Конспект лекций |
| 7.  | 4 | 2 | Разработка перечня энергосберегающих мероприятий и оценка их эффективности. Типовые мероприятия по энергосбережению в котельных, по электроприводам, в системах освещения, в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, в системах отопления, по наружным ограждающим конструкциям. Определение экономической и экологической эффективности энергосберегающих мероприятий. | Конспект лекций |
| 8.  | 5 | 2 | Типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Конспект лекций |
| 9.  | 5 | 2 | Типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Конспект лекций |
| 10. | 6 | 2 | Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в системе электроснабжения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Конспект лекций |
| 11. | 6 | 2 | Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в системе электроснабжения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Конспект лекций |
| 12. | 7 | 2 | Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Мировой уровень их использования и современные тенденции увеличения доли ВИЭ. Характеристика основных типов энергоустановок (ветроэнергетических, солнечных, на биомассе, тепловых насосов и др.).                                                                                                                                       | Конспект лекций |
| 13. | 7 | 2 | Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Мировой уровень их использования и современные тенденции увеличения доли ВИЭ. Характеристика основных типов энергоустановок (ветроэнергетических, солнечных, на биомассе, тепловых насосов и др.).                                                                                                                                       | Конспект лекций |
| 14. | 8 | 2 | Технико-экономическая оценка эффективности энергосберегающих мероприятий в организациях и на промышленных предприятиях. Срав-                                                                                                                                                                                                                                                    | Конспект лекций |



|     |              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|-----|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|     |              |           | нение показателей удельного энергопотребления и энергетической эффективности технологий и оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
| 15. | 8            | 2         | Технико-экономическая оценка эффективности энергосберегающих мероприятий в организациях и на промышленных предприятиях. Сравнение показателей удельного энергопотребления и энергетической эффективности технологий и оборудования.                                                                                                                                                                                                                             | Конспект лекций |
| 16. | 9            | 2         | Мероприятия, предусмотренные в программах энергосбережения для учреждений бюджетной сферы; стимулирование энергосбережения в учреждениях бюджетной сферы; программа по стимулированию инвестиций в энергосбережение; техника воздействия на людей; государственные инициативы в области популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности; реализация информационно – разъяснительных кампаний по энергосбережению и энергоэффективности. | Конспект лекций |
| 17. | 9            | 2         | Мероприятия, предусмотренные в программах энергосбережения для учреждений бюджетной сферы; стимулирование энергосбережения в учреждениях бюджетной сферы; программа по стимулированию инвестиций в энергосбережение; техника воздействия на людей; государственные инициативы в области популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности; реализация информационно – разъяснительных кампаний по энергосбережению и энергоэффективности. | Конспект лекций |
|     | <b>Итого</b> | <b>34</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |

#### Практические занятия

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия                                                                                          | Учебно-наглядные пособия |
|-------|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.    | 3                        | 2           | Расчет энергетического паспорта (здания/квартиры/жилого дома) и экономическая оценка энергосберегающих мероприятий. | Методические указания    |
| 2.    | 3                        | 2           | Расчет энергетического паспорта (здания/квартиры/жилого дома) и экономическая оценка энергосберегающих мероприятий. | Методические указания    |
| 3.    | 3                        | 2           | Расчет энергетического паспорта (здания/квартиры/жилого дома) и экономическая оценка энергосберегающих мероприятий. | Методические указания    |

|    |              |           |                                                                                                                                   |                       |
|----|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 4. | 4            | 2         | Инструментальное энергетическое обследование объекта энергоаудита                                                                 | Методические указания |
| 5. | 6            | 2         | Мероприятия по снижению потерь энергии у потребителя                                                                              | Методические указания |
| 6. | 7            | 2         | Эссе: Наилучшие доступные технологии повышения энергетической эффективности в промышленности, в энергетике и других отраслях ПМР. | Методические указания |
| 7. | 8            | 2         | Реферат на тематику “Энергосбережение и энергоаудит”.                                                                             | Методические указания |
| 8. | 8            | 2         | Сравнение показателей технологий и оборудования по классу энергоэффективности.                                                    | Методические указания |
|    | <b>Итого</b> | <b>16</b> |                                                                                                                                   |                       |

#### Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид СРС                                                                                                  | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Раздел 3          | 1     | <b>Тема:</b><br><b>СРС1:</b> Энергетический паспорт.                                                            | 34                     |
| Раздел 6          | 2     | <b>Тема:</b><br><b>СРС1:</b> Использование возобновляемых источников энергии для улучшения энергоиспользования. | 30                     |
| Раздел 7          | 3     | <b>Тема:</b><br><b>СРС1:</b> Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в системе электро-снабжения.  | 30                     |
|                   |       | <b>Итого</b>                                                                                                    | <b>94</b>              |

#### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

#### 6. Образовательные технологии

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                                          | Количество часов |
|---------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3       | Л                       | - информационно-развивающие технологии;<br>- компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция. | 34               |
| 3       | ПР                      | -компьютерные технологии обучения,<br>- технология учебного проектирования и моделирования.                                                                                                                                                                                                                    | 16               |
|         |                         | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>50</b>        |



**7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

*Темы рефератов:*

1. Основы энергосбережения в системах электроснабжения.
2. Экология и энергосбережение в регионе.
3. Топливо-энергетические ресурсы.
4. Лицензирование деятельности в области энергосбережения.
5. Вопросы тарифообразования на энергоносители.
6. Методы оценки эффективности работ по энергосбережению.
7. Виды энергетического обследования.
8. Порядок подготовки и проведения энергетического обследования.
9. Особенности энергетического обследования ТЭС.
10. Особенности энергетического обследования тепловых сетей.
11. Особенности энергетического обследования ПЭС.
12. Системный подход в управлении энергосбережением.
13. Методика составления программы энергоаудита.
14. Энергоаудит: сущность и содержание.
15. Нормативно-методическая основа энергоаудита.
16. Специфика проведения энергоаудита на промышленном предприятии.
17. Цифровые и измерительные приборы проведения энергоаудита.
18. Оптимизация энергетического баланса в доме с использованием систем интеллектуального («умного») здания (домашняя энергетика).
19. Светодиодное освещение производственных помещений, улиц и домов, возможности и перспективы.

### Тема КР:

Расчет энергетического паспорта (офисного здания/квартиры/жилого дома/предприятия/общезития) и экономическая оценка энергосберегающих мероприятий.

### Тема Эссе:

Наилучшие доступные технологии повышения энергетической эффективности в промышленности, в энергетике и других отраслях ПМР.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Основная литература

1. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита. М.: «Издательство Машиностроение», 2006. - 256 с.
2. Кунгс Я.А. Энергосбережение и энергоаудит в осветительных и облучательных установках: Учебное пособие / Я.А. Кунгс, Н.В. Цугленок. - Красноярск, 2003.
3. Анчарова Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рапеевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Копытов Ю.В., Чуланов Б.А. Экономия электроэнергии в промышленности: Справочник.-М.: Энергия.1982 г..
2. Рей Д. Экономия электроэнергии в промышленности.-М.:Энергоатомиздат.1983.
3. Эффективное использование электроэнергии./ под редакцией К.Смита. Пер. с англ..- М.: Энергоатомиздат.1981 г..
4. Ольховский В.Я., Стрельников Н.А., Экономия электроэнергии на промышленных предприятиях.-Новосибирск:НЭТИ.1987 г..
5. Анчарова Т.В., Гамазин С.И., Шевченко В.В., Экономия электроэнергии на промышленных предприятиях.-М.: Высшая школа.1990 г..
6. Аракелов В.Е., Кремер А.И., Методические вопросы экономии энергоресурсов.-М: Энергоатомиздат. 1990 г.

### 8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система Book.ru: <http://www.book.ru/>
2. Университетская библиотека: <http://www.biblioclub.ru/>
3. Научная электронная библиотека e-library: <http://www.e-library.ru/>
4. Университетская информационная система России: <http://uisrussia.msu.ru/>
5. Электронный ресурс издательства Springer: <http://www.springerlink.com/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
7. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru/>
8. <http://ru-ru.facebook.com/EnergySavingRF>
9. <http://cartoon.kulichki.com/family/family078.htm>
10. <http://caricatura.ru/subj/fin/url/daily/kran/331/>
11. <http://www.liveinternet.ru/showjournal.php?journalid=1035439&keywordid=640382>
12. <http://www.golosbel.ru/oao-belgorodskaya-sbytovaya-kompaniya-obyavlyayet-semeinyikonkurs-energoberezhnie-narodnoe-dvizhenie>
13. Сайт Энергоэффективная Россия <http://energohelp.net/>
14. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. <http://gisee.ru/>

#### **8.4. Методические указания и материалы по видам занятий**

1. Киорсак М.В., Зайцев Д.А., Туртурика Н.Н., Добровольская О.М, Калошин Д.Н. Методические указания по организации выполнения оформления и защиты всех видов отчетной документации студентов по всем направлениям подготовки кафедры «Электроэнергетики и электротехники, ИТИ ПГУ им.Т.Г. Шевченко. кафедра электроэнергетики и электротехники. – Тирасполь: 2016. – 80с.

Общие требования и нормативные документы по методическому обеспечению обследований. Общие и частные методики проведения энергетических обследований предприятий, организаций, систем и установок. Показатели энергетической эффективности, их оценка и сопоставление с нормативными значениями.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

При чтении лекций используется оборудование стандартной мультимедийной аудитории (компьютер, экран, проектор), а также электронный вариант учебно-методического комплекса «Энергосбережение и аудит».

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Особенностью организации изучения дисциплины является интенсивное применение компьютерных программ.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2. магистратураСеместр 3Группа ИТ18ДР68ЭЭ1Преподаватель – доцент, к.т.н. **Степка Олег Гр.**Преподаватели, ведущие практические занятия - **Степка Олег Гр.**

Кафедра электроэнергетики и электротехники

| Наименование дисциплины/курса             | Уровень образования<br>(бакалавриат, специалитет,<br>магистратура) | Статус<br>дисциплины<br>в учебном<br>плане<br>(А, Б) | Количество ЗЕ |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|
| <i>Энергосбережение и<br/>энергоаудит</i> | магистратура                                                       | Б                                                    | 5             |

**СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:**

Современные средства защиты и автоматики. Оперативное управление в электроэнергетике. Производство и диспетчеризация электроэнергии.

**БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ** (проверка знаний и умений по дисциплине)

| Тема, задание или мероприятие<br>текущего контроля | Виды<br>текущей<br>аттестации | Аудиторная<br>или внеаудиторная | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>Баллов |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Тест №1                                            | Т1                            | аудиторная                      | 10                                  | 20                                   |
| Практическое занятие №1                            | ПЗ 1                          | аудиторная                      | 5                                   | 10                                   |
| Практическое занятие №2                            | ПЗ 2                          | аудиторная                      | 5                                   | 10                                   |
| Практическое занятие №3                            | ПЗ 2                          | аудиторная                      | 5                                   | 10                                   |
| <b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>                           | <b>РК</b>                     |                                 | <b>25</b>                           | <b>50</b>                            |
| Тест №2                                            | Т2                            | аудиторная                      | 10                                  | 20                                   |
| Практическое занятие №4                            | ПЗ 3                          | аудиторная                      | 5                                   | 10                                   |
| Практическое занятие №5                            | ПЗ 4                          | аудиторная                      | 5                                   | 10                                   |
| Практическое занятие №6                            | ПЗ 5                          | аудиторная                      | 5                                   | 10                                   |
| <b>РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>                         | <b>РА</b>                     | <b>60</b>                       | <b>25</b>                           | <b>50</b>                            |
| <b>Итого</b>                                       |                               |                                 | <b>50</b>                           | <b>100</b>                           |

Составитель, доцент

**Степка Олег Гр**


Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2019 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой

Электроэнергетики и Электротехники



В.М. Погорлецкий