

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

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент


Ф.Ю. Бурменко

«14»  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 САПР В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки (специальность)

2.13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль(специализация) подготовки

Электрооборудование электрических сетей станций и подстанций

Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций, учреждений

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

2019 год набора

Тирасполь 2021 г.

Рабочая программа дисциплины САПР в электроэнергетике разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Электрооборудование электрических сетей станций и подстанций, Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций, учреждений**

Составитель рабочей программы

ст. преподаватель



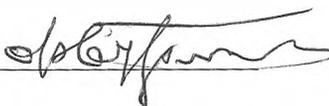
Царюк Е.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
машиноведения и технологического оборудования

«30» 08 2021 г. протокол № 1

Зав. кафедры – разработчика

«30» 08 2021 г.



Бурменко Ф.Ю.

Зав. выпускающей кафедрой

«10» 09 2021 г.



Калошин Д.Н.

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины **САПР в электроэнергетике** являются:

- формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами, позволяющими автоматизировать подготовку технической документации.

Задачами освоения дисциплины **САПР в электроэнергетике** являются:

- изучить виды проецирования геометрических объектов на плоскость;
- изучить способы образования прямой, плоскости, поверхности в пространстве и задания их на чертеже;
- приобрести навыки решения задач на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических образов;
- изучить основные способы преобразования чертежа;
- приобрести навыки выполнения проекционных чертежей и аксонометрических проекций;
- приобрести навыки выполнения чертежей и эскизов деталей, сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД;
- ознакомиться с видами изделий, конструкторских документов, с правилами выполнения и назначением конструкторской документации; научиться читать чертежи общего вида и выполнять по ним чертежи отдельных деталей;
- освоить систему AutoCAD для проектирования сложных геометрических объектов;
- приобрести навыки по оформлению любой инженерной документации (чертежей, схем, диаграмм, графиков, текстовых документов) с помощью ПК;
- ознакомиться с методами параметризации чертежей, пространственного компьютерного моделирования.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане- Б1.В.ДВ.01.01

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана направления 2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

| Категория общепрофес- сиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|--|--|
| <i>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i> | | |
| Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i> | | |
| Анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников | ПК-1 Проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований | ПК-1.1. Выполняет изучение и анализ научно-технической информации ПК-1.2 Применяет стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов |
| Информационная культура | ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

| Форма обучения | Семестр (оч.ф), Курс (з.ф) | Трудоем- кость, з.е. /часы | Количество часов | | | | | Самостоятельная работа (СР) | Форма контроля |
|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------|------------|----------------------|------------------------------|----|--------------------------------|-------------------|
| | | | В том числе | | | | | | |
| | | | Аудиторных | | | | | | |
| | | | Всего | Лекций (Л) | Практических (ПЗ) | Лабораторных занятий (ЛЗ) | | | |
| Очная | 5 | 3/108 | 54 | | 36 | 18 | 54 | Зач/Оц, К | |
| | Итого: | 3/108 | 54 | | 36 | 18 | 54 | | |
| Заочная | 3 (Зимняя сессия) | 3/108 | 10 | | 6 | 4 | 94 | Зач/Оц (4ч), К | |
| | Итого: | 3/108 | 10 | | 6 | 4 | 94 | | |

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| № Раздела | Наименование раздела | Количество часов | | | | | | | | | |
|--------------|---|------------------|-----|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | | Всего | | Аудиторная работа | | | | | | СР | |
| | | | | Л | | ПЗ | | ЛЗ | | | |
| | | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Области применения компьютерной графики | 8 | | | | 4 | 2 | | | 4 | 8 |
| 2 | Современные графические системы | 12 | | | | 4 | | 4 | 2 | 4 | 8 |
| 3 | Технические средства компьютерной графики (устройства ввода-вывода графической информации) | 10 | | | | 2 | | | | 8 | 16 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------|--|-----|---|---|---|----|---|----|----|----|----|
| 4 | Системы координат, типы преобразований графической информации Форматы хранения графической информации | 34 | | | | 10 | 2 | 12 | 2 | 12 | 22 |
| 5 | 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование | 26 | | | | 8 | 2 | 2 | | 16 | 24 |
| 6 | Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели | 14 | | | | 4 | | | | 10 | 16 |
| 7 | Построение пользовательских интерфейсов | 4 | | | | 4 | | | | | |
| | Подготовка и сдача зачета с оценкой, К | | | | | | | | | | 4 |
| Итого: | | 108 | | | | 36 | 6 | 18 | 4 | 54 | 98 |

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

(отдельные таблицы для лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся)

Лабораторные занятия

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | | Тема лабораторных занятий | Учебно-наглядные пособия |
|--|--------------------------|-------------|-----|--|--------------------------|
| | | оч.ф | з.ф | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Современные графические системы | | | | | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | Лабораторная работа №1 «Базовая графическая среда Autodesk AutoCAD» | МП, ММП, КЗ |
| 2 | | 2 | | Лабораторная работа №2 «Свойства примитивов. Создание и редактирование составных графических объектов» | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 4 | 2 | | |
| Системы координат, типы преобразований графической информации Форматы хранения графической информации | | | | | |
| 3 | 4 | 2 | 2 | Лабораторная работа №3 «Работа с текстом». | МП, ММП, КЗ |
| 4 | | 2 | | Лабораторная работа №4 «Работа с таблицами» | МП, ММП, КЗ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|-----------|----------|--|-------------|
| 5 | 4 | 2 | | Лабораторная работа №5 «Свойства объектов» | МП, ММП, КЗ |
| 6 | | 2 | | Лабораторная работа №6 «Блоки и атрибуты» | МП, ММП, КЗ |
| 7 | | 2 | | Лабораторная работа №7 «Команды разметки» | МП, ММП, КЗ |
| 8 | | 2 | | Лабораторная работа №8 «Размеры» | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 12 | 2 | | |
| 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование | | | | | |
| 9 | 5 | 2 | - | Лабораторная работа №9 «Создание 3-D модели» | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 2 | - | | |
| ИТОГО: | | 18 | 4 | | |

Практические (семинарские) занятия

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | | Тема практических (семинарских) занятий | Учебно-наглядные пособия |
|---|--------------------------|-------------|-----|---|--------------------------|
| | | оч.ф | з.ф | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Области применения компьютерной графики | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | 2 | Определение, основные задачи компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики. | МП, ММП, КЗ |
| 2 | | 2 | | Классификация применений компьютерной графики. Краткая история компьютерной графики. | |
| Итого по разделу часов: | | 4 | 2 | | |
| Современные графические системы | | | | | |
| 3 | 2 | 2 | - | Эволюция Современные графические системы. | МП, ММП, КЗ |
| 4 | | 2 | | Назначение, структура, основные характеристики Современные графические системы | |
| Итого по разделу часов: | | 4 | - | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|----|---|--|-------------|
| Технические средства компьютерной графики | | | | | |
| 5 | 3 | 2 | - | Технические средства компьютерной графики | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 2 | - | | |
| Системы координат, типы преобразований графической информации Форматы хранения графической информации | | | | | |
| 6 | 4 | 2 | 2 | Растровая и векторная графика. Особенности и параметры изображений | МП, ММП, КЗ |
| 7 | | 2 | | Применение компьютерной графики. Графические редакторы | МП, ММП, КЗ |
| 8 | | 2 | | Двумерные геометрические преобразования в компьютерной графике | МП, ММП, КЗ |
| 9 | | 2 | | Трехмерные геометрические преобразования в компьютерной графике. Масштабирование изображений. Выборка изображений | МП, ММП, КЗ |
| 10 | | 2 | | Форматы файлов, программы растровой и векторной графики. Назначение и области применения конкретных форматов | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 10 | 2 | | |
| 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование | | | | | |
| 11 | 5 | 2 | 2 | Векторная графика. Объекты, их атрибуты. Структура векторных файлов. Достоинства и недостатки векторной графики | МП, ММП, КЗ |
| 12 | | 2 | | Растровая графика. Пиксели. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики. Алгоритмы растровой графики | МП, ММП, КЗ |
| 13 | | 2 | | Преобразование отрезков из векторной формы в растровую. Простейший пошаговый алгоритм | МП, ММП, КЗ |
| 14 | | 2 | | Оцифровка, растеризация, трассировка изображений. Corel Trace, Adobe StreamLine. Антиалайзинг, интерполяция, аппроксимация | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 8 | 2 | | |
| Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели | | | | | |
| 15 | 6 | 2 | - | PhotoShop, CorelDraw, AutoCAD. Области применения, ограничения, возможности. Сравнительный анализ | МП, ММП, КЗ |
| 16 | | 2 | | Цвет в компьютерной графике. Понятие цвета в компьютерной графике | МП, ММП, КЗ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|-----------|----------|--|-------------|
| Итого по разделу часов: | | 4 | - | | |
| Построение пользовательских интерфейсов | | | | | |
| 17 | 7 | 2 | - | Построение графических интерфейсов программ и сайтов | МП, ММП, КЗ |
| 18 | | 2 | - | Эргономика программных продуктов | МП, ММП, КЗ |
| Итого по разделу часов: | | 4 | - | | |
| ИТОГО: | | 36 | 6 | | |

МП – методическое пособие, ММП – мультимедиа–презентация, КЗ –карточки с заданиями

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося | Трудоемкость (в часах) |
|---|-------|---|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Области применения компьютерной графики | | | |
| 1 | 1 | Тема: Основные этапы жизненного цикла изделия Вид: Работа с источниками и литературой (электронное учебное пособие, интернет) | 4 |
| Итого по разделу часов | | | 4 |
| Современные графические системы | | | |
| 2 | 2 | Тема: Выбор оптимальных САПР для решения технических задач Вид: Выполнение заданий поисково-исследовательского характера | 4 |
| Итого по разделу часов | | | 4 |
| Технические средства компьютерной графики | | | |
| 3 | 3 | Тема: Основы оптимизации технологических проектных решений Вид: Углубленный анализ научно-методической литературы | 4 |
| | 4 | Тема: Задачи оптимизации при проектировании технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой. | 4 |
| Итого по разделу часов | | | 8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|--|-----------|
| Системы координат, типы преобразований графической информации Форматы хранения графической информации | | | |
| 4 | 5 | Тема: Критерии оптимальности и методы оптимизации технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой | 4 |
| | 6 | Тема: Структурная оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой | 4 |
| | 7 | Тема: Параметрическая оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой | 4 |
| Итого по разделу часов | | | 12 |
| 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование | | | |
| 5 | 8 | Тема: Создание трехмерных моделей сложных форм Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 6 |
| | 9 | Тема: Разработка различных каркасов и конструкций из стандартных профилей. Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 4 |
| | 10 | Тема: Создание двухмерных чертежей Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 6 |
| Итого по разделу часов | | | 16 |
| Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели | | | |
| 6 | 11 | Тема: Создание сборочных руководств и иллюстраций Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 6 |
| | 12 | Тема: Фотореалистичная визуализация Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 4 |
| Итого по разделу часов | | | 10 |
| ИТОГО: | | | 54 |

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося | Трудоемкость (в часах) |
|---|-------|--|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Области применения компьютерной графики | | | |
| 1 | 1 | Тема: Основные этапы жизненного цикла изделия Вид: Работа с источниками и литературой (электронное учебное пособие, интернет) | 8 |
| Итого по разделу часов | | | 8 |
| Современные графические системы | | | |
| 2 | 2 | Тема: Выбор оптимальных САПР для решения технических задач Вид: Выполнение заданий поисково-исследовательского характера | 8 |
| Итого по разделу часов | | | 8 |
| Технические средства компьютерной графики | | | |
| 3 | 3 | Тема: Основы оптимизации технологических проектных решений Вид: Углубленный анализ научно-методической литературы | 8 |
| | 4 | Тема: Задачи оптимизации при проектировании технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой. | 8 |
| Итого по разделу часов | | | 16 |
| Системы координат, типы преобразований графической информации Форматы хранения графической информации | | | |
| 4 | 5 | Тема: Критерии оптимальности и методы оптимизации технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой | 6 |
| | 6 | Тема: Структурная оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой | 8 |
| | 7 | Тема: Параметрическая оптимизация технических объектов Вид: Проработка конспекта лекции. Дополнение конспекта рекомендованной литературой | 8 |
| Итого по разделу часов | | | 22 |
| 2D и 3D моделирование. Геометрическое моделирование | | | |
| 5 | 8 | Тема: Создание трехмерных моделей сложных форм Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|---|-----------|
| | 9 | Тема: Разработка различных каркасов и конструкций из стандартных профилей. Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 8 |
| | 10 | Тема: Создание двухмерных чертежей Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 8 |
| Итого по разделу часов | | | 24 |
| Растровые, векторные редакторы, программы верстки Цветовые модели | | | |
| 6 | 11 | Тема: Создание сборочных руководств и иллюстраций Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 8 |
| | 12 | Тема: Фотореалистичная визуализация Вид: Выполнение индивидуального задания к лабораторной работе | 8 |
| Итого по разделу часов | | | 16 |
| Подготовка и сдача зачета с оценкой, К | | | 4 |
| ИТОГО: | | | 98 |

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) *(при наличии)*

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п | Наименование учебника, учебного пособия | Автор | Год издания | Ко-во экземпляров | Электронная версия | Место Размещения электронной версии |
|---------------------|--|---------------------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Основная литература | | | | | | |
| 1 | Основы автоматизированного проектирования в электроэнергетике: учебное пособие | Акулович Л.М., Шелег В.К. | 2012 | - | + | Кафедра машиноведения и технологичес |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|------|---|---|---|
| 2 | Введения в современные САПР: курс лекций | Малюх В.Н. | 2015 | - | + | кого оборудования |
| 3 | Системы автоматизированного проектирования: учебное пособие. | Петухов А.В., Мельников Д.В. | 2011 | - | + | |
| 4 | Основы автоматизированного проектирования: учебник | Норенков И.П. | 2019 | - | + | |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 5 | Автоматизация проектных процедур в электроэнергетике | Под ред. Н.М.Капустина. | 2004 | - | + | Кафедра машиноведения и технологического оборудования |
| 6 | Основы САПР (САР/САМ/САЕ) | Ли К. | 2004 | - | + | |
| 7 | САПР в электроэнергетике: Учебное пособие для вузов | Митрофанов В.Г., Калачев О.Н. и др. | 1995 | - | + | |
| 8 | САПР в электроэнергетике: Учебник для студ. Высш. Учеб. Завед. | Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин | 2000 | - | + | |
| Итого по дисциплине: 0 % печатных изданий ; 100 % электронных | | | | | | |

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. САПР и ГРАФИКА (Электронный ресурс): Журн. САПР и ГРАФИКА/ Сайт производителя. Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://sapr.ru>.
2. АСКОН (Электронный ресурс): Программные продукты в машиностроении / Сайт производителя. Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://machinery/ascon.ru/software/tasks/?prcid=8#e8>.
3. ТехноПРО (Электронный ресурс): САПР ТП ТехноПРО/ Сайт производителя. Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.tehnoipro.com/default.aspx?page=7>.
4. ADEM CAD/CAM/CAPP (Электронный ресурс): Продукт /Сайт производителя. Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.adem.ru/home.php?id=2764077>.
5. CAD CAM CAE Observer (Электронный ресурс): CAD CAM CAE Observer международный информационно-аналитический журнал./ Сайт производителя. Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.cadcamcae/iv>

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория также оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала на настенный экран.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к модульным контролям и экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

9. Технологическая карта (для дневного отделения)

Курс 3

Семестр 5

Группа ИТ19ДР62ЭТ

Преподаватель – Царюк Е.А.

| Наименование дисциплины / курса | Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) | Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) | Количество зачетных единиц / кредитов | |
|--|---|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| САПР в электроэнергетике | бакалавриат | Б | 3 | |
| СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ: | | | | |
| Информатика, Математика | | | | |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине) | | | | |
| Тема, задание или мероприятие текущего контроля | Виды текущей аттестации | Аудиторная или внеаудиторная | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
| Модульный контроль №1 | МК1 | Аудиторная | 5 | 10 |
| Лабораторная работа №1 | ЛР1 | Аудиторная | 2 | 5 |
| Лабораторная работа №2 | ЛР2 | Аудиторная | 3 | 5 |
| Лабораторная работа №3 | ЛР3 | Аудиторная | 10 | 10 |
| Лабораторная работа №4 | ЛР4 | Аудиторная | 10 | 10 |
| Презентация | П1 | Аудиторная | 10 | 10 |
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ | РК | | 25 | 50 |
| Модульный контроль №2 | МК2 | Аудиторная | 5 | 10 |
| Лабораторная работа №5 | ЛР5 | Аудиторная | 2 | 5 |
| Лабораторная работа №6 | ЛР6 | Аудиторная | 3 | 5 |
| Лабораторная работа №7 | ЛР7 | Аудиторная | 5 | 10 |
| Лабораторная работа №8 | ЛР8 | Аудиторная | 5 | 10 |
| Лабораторная работа №9 | ЛР9 | Аудиторная | 5 | 10 |
| РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ | РА | | 25 | 50 |
| ИТОГО | | | 50 | 100 |

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «17» 09 2021 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова