

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158668	Системы инженерного проектирования в высоковольтной электротехнике

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код ОП</b> 1. 13.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 13.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Черных Илья Викторович	д.т.н., доцент	Профессор	Кафедра электротехники

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Системы инженерного проектирования в высоковольтной электротехнике

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя одноименную дисциплину. Целью модуля является формирование у студентов необходимых знаний и умений, касающихся вопросов проектирования современных электротехнических установок и комплексов, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения. Рассматриваются общие вопросы проектной деятельности, вопросы стандартизации в области электротехники, прикладные вопросы проектирования. В дисциплине модуля сделан упор на практические занятия с целью развития у студентов прикладных навыков проектной деятельности как в рамках командной, так и индивидуальной работы. Большое значение уделяется самостоятельной работе студента

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Системы инженерного проектирования в высоковольтной электротехнике	3
ИТОГО по модулю:		3

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Теоретическая электротехника 2. Инженерная графика
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Основы электротехники 2. Технология проектирования электрических аппаратов

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Системы инженерного проектирования	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов,	З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических

в высоковольтной электротехнике	систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы инженерного проектирования в**  
**высоковольтной электротехнике**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Черных Илья Викторович	д.т.н., доцент	Профессор	Кафедра электротехники

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический**

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Стандартизация в области электротехники	Рассматриваются международные (IEC) и отечественные нормативные документы (ГОСТ, ПУЭ) в области электротехники. Особое внимание уделяется совместимости стандартов.
P2	Правила выполнения электротехнической документации	Рассматриваются стандарты серии ЕСКД в области разработки электротехнических схем. Особое внимание уделено правилам выполнения принципиальных схем, схем соединений и подключений, а также условным обозначениям элементов схем
P3	Современные программные пакеты для разработки проектной документации	Рассматриваются прикладные вопросы проектирования электротехнических устройств с использованием специализированного программного обеспечения

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационно й культуры в сети интернет	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-	Технология образования в сотрудничестве Технология проектного	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую	З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных

	исследовательская	образования Технология самостоятельной работы	проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации  У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями
--	-------------------	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Системы инженерного проектирования в высоковольтной электротехнике

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Кеонун, Д., Д., Осипов, А.; OrCAD Pspice: анализ электрических цепей : практическое руководство.; ДМК Пресс, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85051> (Электронное издание)
2. Болотовский, Ю. И.; OrCAD. Моделирование. «Поваренная» книга : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117566> (Электронное издание)
3. Болотовский, Ю. И.; ORCAD 9.x, ORCAD 10.x. Практика моделирования : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117815> (Электронное издание)
4. ; Основы САПР : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424> (Электронное издание)
5. Хорольский, А., А.; Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс : учебное пособие.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257> (Электронное издание)
6. , Азанов, М. И.; Основы проектирования в КОМПАС-3D v17: практическое руководство по освоению программы КОМПАС-3D v17 в кратчайшие сроки : практическое руководство.; ДМК Пресс, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577733> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Кеон, Кеон Дж., Иванов, В. С.; OrCAD Pspice. Анализ электрических цепей; ДМК Пресс : Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2008 (13 экз.)
2. Александров, К. К., Кузьмина, Е. Г.; Электротехнические чертежи и схемы; МЭИ, Москва; 2004 (11 экз.)
3. , Белов, М. П., Зементов, О. И., Козярук, А. Е., Козлова, Л. П., Новиков, В. А., Чернигов, Л. М.; Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления подгот. 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии".; Academia, Москва; 2006 (48 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Росстандарт

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://lib.urfu.ru> Сайт библиотеки УрФУ

<http://study.urfu.ru> Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

[https://www.eplan.help/help/platform/2.7/ru-ru/help/EPLAN\\_help.htm](https://www.eplan.help/help/platform/2.7/ru-ru/help/EPLAN_help.htm) Справочная система EPLAN

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Системы инженерного проектирования в высоковольтной электротехнике**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Периферийное устройство  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES  КОМПАС-3D v. 19  Свободное ПО:  OrCad 9.1 (студенческая версия)  Google Chrome
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES



		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся	КОМПАС-3D v. 19 Свободное ПО: OrCad 9.1 (студенческая версия) Electrical PLAN Education
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES КОМПАС-3D v. 19 Свободное ПО: OrCad 9.1 (студенческая версия) Electrical PLAN Education Google Chrome