

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Костылева Татьяна Александровна  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности  
 Дата подписания: 26.11.2021 17:04:28  
 Уникальный программный ключ:  
 9eb8208ad982012541464200700e00ba94335000

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
 В.О.09 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения

заочная

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Лекции			8	8	8							24
Практические занятия			8	8	8							24
Лабораторные занятия			4	4	4							12
Консультации												
Самостоятельная работа			79	120	115							314
Контрольная работа												
Курсовой(ая) проект/работа												
Контроль			9	4	9							22
Форма контроля			Эк	За	Эк							Эк За Эк
Итого:			108	144	144							396
з.е.			3	4	4							11

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование у студентов современной теоретической и практической базы по основным принципам и методам расчета электротехнических устройств, базирующихся на основе теории линейных и нелинейных электрических цепей, постоянного и переменного электромагнитных полей.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Индикаторы обучения по дисциплине
Коды компетенции и	Содержание компетенций	
ОПК-3	Способен применять	ОПК-3 3-1 основные физические явления и основные законы физики, физические величины.

	соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p><i>ОПК-3 3-2</i> теорию линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</p> <p><i>ОПК-3 У-1</i> анализировать линейные и нелинейные цепи постоянного и переменного тока.</p> <p><i>ОПК-3 У-2</i> моделировать линейные и нелинейные цепи постоянного и переменного тока.</p> <p><i>ОПК-3 У-3</i> применять существующие методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.</p> <p><i>ОПК-3 В-1</i> навыками составления схем замещения цепей с распределенными параметрами и расчета параметров четырехполюсника.</p>
<i>ОПК-4</i>	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<p><i>ОПК-4 3-1</i> методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</p> <p><i>ОПК-4 3-2</i> основы теории электромагнитного поля.</p> <p><i>ОПК-4 3-3</i> законы коммутации в электрических цепях и переменного тока.</p> <p><i>ОПК-4 3-4</i> теорию расчета электрических цепей с распределенными параметрами.</p> <p><i>ОПК-4 У-1</i> применять телеграфные уравнения для определения параметров режима длинной линии.</p> <p><i>ОПК-4 У-2</i> представлять цепь с распределенными параметрами в виде четырехполюсника.</p> <p><i>ОПК-4 В-1</i> навыками анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</p>
<i>ОПК-6</i>	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<p><i>ОПК-6 3-1</i> основные виды средств измерения электрических величин.</p> <p><i>ОПК-6 3-2</i> основные положения и порядок измерений электрических величин.</p> <p><i>ОПК-6 У-1</i> выбирать средства измерения электрических величин.</p> <p><i>ОПК-6 В-1</i> Навыками работы с различными видами средств измерений</p>

### 3 Темы дисциплины

Электричество и магнетизм. Физические основы электротехники. Цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. Многополюсники. Переходные процессы в линейных цепях. Цепи с распределенными параметрами.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Долингер Станислав Юрьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объем занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							6	8			14
Практические занятия							8	8			16
Лабораторные занятия								4			4
Консультации											
Самостоятельная работа							126	151			277
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа								КП			КП
Контроль							4	9			13
Форма контроля							ЗаО	Эк			ЗаО Эк
Итого:							144	180			324
з.е.							4	5			9

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Электрические станции и подстанции» является – подгото-вить обучающихся к работе по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций и энергетических объектов промышленных предприятий и городов, к выполнению отдельных частей проектов электрической части электростанций и подстанций и к проведению исследований, направленных на повышение надежности работы электрооборудования этих объектов.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	УК-2 3-1 действующие правовые нормы и имеющиеся ресурсные ограничения в области электроэнергетики; УК 2 3-2 особенности конструкций

	<p>оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>распределительных устройств разных типов, современное электрооборудование и его характеристики;  УК-2 У-1 формировать в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение;  УК-2 У-2 выбрать оптимальное техническое решение в области генерации и распределения электрической энергии, исходя из имеющихся условий, ресурсов и ограничений;  УК-2 В-1 навыками выбора электрооборудования электрических станций и подстанций, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся ресурсные ограничения.</p>
<i>ОПК-3</i>	<p>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-3 З-1 условия термической и электродинамической стойкости проводников и электрических аппаратов;  ОПК-3 У-1 компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций;  ОПК-3 У-2 выбирать электрические аппараты и проводники, и производить их проверку по условиям короткого замыкания;  ОПК-3 В-1 применения законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма при выборе электрооборудования электрических станций и подстанций</p>
<i>ПК-2</i>	<p>Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>ПК-2 З-1 графическое отображение объектов электрооборудования, схем и систем  ПК-2 З-2 основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций  ПК-2 З-3 правила оформления и разделы отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения  ПК-2 У-1 производить выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства  ПК-2 У-2 производить выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства.  ПК-2 В-1 навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства  ПК-2 В-2 навыками составлять и оформлять типовую техническую документацию.</p>

<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	ПК-3 3-1 основное назначение информационно-технологических систем и принцип работы с ними; ПК-3 3-2 назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки; ПК-3 У-1 читать графические схемы электрических соединений; ПК-3 У-2 выполнять оперативные переключения в электроустановках выше 1 кВ ПК-3 В-1 навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте;
<i>ПК-4</i>	Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-4 3-1 особенности ведения исполнительной документации. ПК-4 У-1 применять на практике основные методы испытаний электрооборудования электрических станций и подстанций. ПК-4 В-1 навыками организации разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций

### 3 Темы дисциплины

Роль электростанций и подстанции в энергосистеме. Классификация электростанций и подстанций, их характерные особенности. Структурные схемы ТЭЦ, КЭС, ГЭС, АЭС. Нормативное обеспечение проектирования и эксплуатации главных схем распределительных устройств (РУ). Классификации главных схем РУ. Типовые схемы РУ. Оперативное управление в электроустановках, оперативные переключения. Системы собственных нужд электростанций и подстанций. Конструкции распределительных устройств. Основное электрооборудование электростанций и подстанции. Токопроводы и шинопроводы электростанций и подстанций. Генераторные установки электростанций и подстанций. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Коммутационные аппараты и их выбор. Реакторы. Их типы, функции, режимы, особенности конструкций.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.11.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Дюба Елена Александровна, старший преподаватель ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						8	8				16
Практические занятия						8	8				16
Лабораторные занятия						4	4				8
Консультации											
Самостоятельная работа						84	187				271
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль						4	9				13
Форма контроля						За	Эк				За Эк
Итого:						108	216				324
з.е.						3	6				9

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Электрические машины» является формирование у студентов современной теоретической и практической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями, эксплуатацией и ремонтом электрических машин. В плане подготовки бакалавра дисциплина является важным звеном в области практической подготовки и отражает все требования квалификационной характеристики.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Индикаторы обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	

<i>ОПК-4</i>	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<p><i>ОПК-4 3-1</i> знает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока;</p> <p><i>ОПК-4 3-2</i> знает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока;</p> <p><i>ОПК-4 У-1</i> умеет моделировать линейные и нелинейные цепей постоянного и переменного тока;</p> <p><i>ОПК-4 У-2</i> умеет моделировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин</p> <p><i>ОПК-4 В-1</i> владеет навыками анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик;</p> <p><i>ОПК-4 В-2</i> владеет знаниями основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами;</p>
<i>ОПК-5</i>	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p><i>ОПК-5 3-1</i> знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов;</p> <p><i>ОПК-5 3-2</i> знает условия выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p><i>ОПК-5 У-1</i> умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p><i>ОПК-5 У-2</i> умеет осуществлять применение методов исследования конструкционных материалов;</p> <p><i>ОПК-5 В-1</i> владеет знаниями области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов;</p> <p><i>ОПК-5 В-2</i> владеет знаниями выбора электротехнических материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</p>

### 3 Темы дисциплины

Трансформаторы. Классификация. Принцип действия и виды трансформаторов. Основные характеристики. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия асинхронной машины. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Синхронные машины. Устройство и принцип действия синхронной машины. Основные характеристики. Синхронные компенсаторы. Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Основные способы возбуждения. Основные характеристики.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.11.02 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Дюба Елена Александровна, старший преподаватель ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									8		8
Практические занятия									8		8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа									88		88
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль									4		4
Форма контроля									3а		3а
Итого:									108		108
з.е.									3		3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод» является формирование у студентов современной теоретической и практической базы специализации в системе подготовки. Основная цель курса состоит в том, чтобы вооружить будущего специалиста знаниями современных принципов управления автоматизированным электроприводом общепромышленных механизмов; знаниями теории и практики проектирования и выбора систем электропривода; знаниями современных тенденций развития автоматизированного электропривода и его совершенствования.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Индикаторы обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	

<i>ОПК-2</i>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<i>ОПК-2 3-1</i> знает алгоритмы решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. <i>ОПК-2 У-1</i> умеет производить модернизацию существующих и разработку новых алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности <i>ОПК-2 В-1</i> владеет способностью разрабатывать программы для решения задач профессиональной деятельности.
<i>ОПК-4</i>	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<i>ОПК-4 3-1</i> знает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; <i>ОПК-4 3-2</i> знает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока; <i>ОПК-4 У-1</i> умеет моделировать линейные и нелинейные цепей постоянного и переменного тока; <i>ОПК-4 У-2</i> умеет моделировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин <i>ОПК-4 В-1</i> владеет навыками анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик; <i>ОПК-4 В-2</i> владеет знаниями основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

### 3 Темы дисциплины

Принципы построения автоматизированного электропривода. Автоматизированный электропривод с двигателями постоянного тока. Автоматизированный электропривод с асинхронными двигателями. Следящий электропривод. Электропривод с программным управлением.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.12.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции					8						8
Практические занятия					8						8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа					88						88
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль					4						4
Форма контроля					3а						3а
Итого:					108						108
з.е.					3						3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков, связанных с принципами работы электрических и электронных аппаратов, применяемых в электроэнергетических системах.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ОПК-5</i>	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в	<i>ОПК-5 З-1</i> основные физические явления, происходящие в различном оборудовании. <i>ОПК-5 У-1</i> применять методы анализа режимов работы электрооборудования с различными электроизоляционными материалами в конструкции.

	расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<i>ОПК-5 В-1</i> навыками использования нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности.
<i>ОПК-6</i>	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<i>ОПК-6 З-1</i> измерительные трансформаторы тока и напряжения, их схемы соединений. <i>ОПК-6 З-2</i> виды измерительных и регистрирующих приборов. <i>ОПК-6 У-1</i> выбирать пункты установки измерительных приборов на схеме электроснабжения; <i>ОПК-6 В-1</i> навыками чтения и составления схем с применением регистрирующих приборов.
<i>ПК-4</i>	Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности	<i>ПК-4 З-1</i> основы электротехники. <i>ПК-4 З-2</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки. <i>ПК-4 З-3</i> Правила устройства электроустановок. <i>ПК-4 З-4</i> характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования; <i>ПК-4 У-1</i> анализировать и прогнозировать ситуацию. <i>ПК-4 У-2</i> применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций. <i>ПК-4 В-1</i> навыками изучения и анализа информации о работе оборудования, технических данных, их обобщение и систематизация.

### 3 Темы дисциплины

Общие понятия об электрических и электронных аппаратах. Классификация электрических и электронных аппаратов по назначению, по току и напряжению, по области применения. Применение электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, электропривода и электрического оборудования. Устройство и принципы действия, основные параметры предохранителей, автоматических выключателей, электромагнитных и тепловых расцепителей. Защитные характеристики, выбор уставок. Селективность токовая и временная. Назначение и принцип действия аппаратуры защитного отключения (УЗО). Электрическая дуга. Условия гашения дуги постоянного и переменного тока. Восстанавливающееся напряжение. Способы гашения электрической дуги. Плазма электрической дуги. Процессы ионизации и деионизации.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.12.02 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Осипов Дмитрий Сергеевич, д-р техн. наук, профессор ИНГ

Виды работ	Объем занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						8	8				16
Практические занятия						12	10				22
Лабораторные занятия						6	4				10
Консультации											
Самостоятельная работа						78	185				263
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль						4	9				13
Форма контроля						За	Эк				За Эк
Итого:						108	216				324
з.е.						3	6				9

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электрические системы и сети» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков для принятия обоснованных решений по расчету, моделированию и проектированию электрических сетей, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных	УК-9 З-1 <b>знает</b> базовые принципы и закономерности функционирования экономики и экономического развития в части энергетической отрасли для обоснования принимаемых решений; УК-9 У-1 <b>умеет</b> применять методы личного

	областях жизнедеятельности	экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; <i>УК-9 В-1 владеет</i> навыками оценки экономических и финансовых рисков принимаемых решений.
<i>ОПК-4</i>	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<i>ОПК-4 З-1 знает</i> методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; <i>ОПК-4 У-1 умеет</i> применять методы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами для расчета режимов электрических сетей сверхвысокого и ультравысокого напряжения; <i>ОПК-4 В-1 владеет</i> навыками расчета, анализа, моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока всех классов напряжения, применяемого в РФ.
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>ПК-1 З-1 знает</i> правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной и рабочей документации электрических сетей; <i>ПК-1 У-1 умеет</i> выполнять расчеты для проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства и электрических сетей; <i>ПК-1 В-1 владеет</i> навыками разработки комплектов проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства и электрических сетей.
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектами профессиональной деятельности	<i>ПК-3 З-1 знает</i> основное назначение информационно-технологических систем и принцип работы с ними; <i>ПК-3 З-2 знает</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки; <i>ПК-3 У-1 умеет</i> читать графические схемы электрических соединений; <i>ПК-3 У-2 умеет</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания электроустановки; <i>ПК-3 У-4 умеет</i> рассчитывать и выбирать элементы электрических сетей и систем. <i>ПК-3 В-1 владеет</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте; <i>ПК-3 В-2 владеет</i> основными терминами в области электромагнитной совместимости.
<i>ПК-4</i>	Способен управлять деятельностью по техническому	<i>ПК-4 З-1 знает</i> нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации электрооборудования и элементов

	обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности	электрических сетей и систем; <i>ПК-4У-1 умеет</i> организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи; <i>ПК-4 В-1 владеет</i> навыками разработки и согласования технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных и воздушных линий электропередачи.
--	--	---

### 3 Темы дисциплины

Классификация электрических сетей. Схемы замещения элементов сети. Потери мощности и энергии. Расчет установившихся режимов электрических сетей. Основы проектирования электрических сетей. Электрические сети сверхвысокого напряжения.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.13.01 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объем занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							8	12			20
Практические занятия							10	10			20
Лабораторные занятия							4				4
Консультации											
Самостоятельная работа							82	185			267
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль							4	9			13
Форма контроля							За	Эк			За Эк
Итого:							108	216			324
з.е.							3	6			9

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» является формирование знаний о принципах организации и технической реализации релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ОПК-6</i>	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин	<i>ОПК-6 3-1</i> измерительные трансформаторы тока и напряжения, их схемы соединений. <i>ОПК-6 3-2</i> виды защит линий, трансформаторов, электродвигателей, шин и генераторов.

	применительно к объектам профессиональной деятельности	<i>ОПК-6 У-1</i> рассчитывать уставки, настройка и наладка устройств релейной защиты и автоматики; <i>ОПК-6 В-1</i> навыками работы с устройствами сравнения сигналов и измерительными органами релейного действия.
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>ПК-1 З-1</i> основы электротехники. <i>ПК-1 З-2</i> системы автоматизированного проектирования. <i>ПК-1 З-3</i> основные компоненты релейной защиты и автоматики. <i>ПК-1 У-1</i> выполнять расчеты для проекта системы релейной защиты и автоматики объектов капитального строительства; <i>ПК-1 В-1</i> навыками сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам системы электроснабжения объектов капитального строительства, аналогичных подлежащим разработке.
<i>ПК-4</i>	Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности	<i>ПК-4 З-1</i> нормативные правовые акты, определяющие направления развития электроэнергетики; <i>ПК-4 З-2</i> передовой отечественный и зарубежный опыт по устройствам релейной защиты и автоматики. <i>ПК-4 У-1</i> применять справочные материалы, анализировать научно-техническую документацию по релейной защите и автоматике в области эксплуатации объектов энергетики. <i>ПК-4 У-2</i> предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию защиты от ненормальных и аварийных режимов на объектах энергетики. <i>ПК-4 В-1</i> навыками контроля состояния и ведения технической документации в курируемом подразделении.

### 3 Темы дисциплины

Элементы устройств релейной защиты и автоматики. Релейная защита систем электроснабжения. Автоматика систем электроснабжения.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.13.02 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									8		8
Практические занятия									12		12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа									84		84
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль									4		4
Форма контроля									3а		3а
Итого:									108		108
з.е.									3		3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Электрооборудование промышленности» является – формирование у студентов представлений о промышленных способах преобразования электрической энергии в другие виды для обработки и переработки сырья и материалов, энергосберегающих технологиях, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ОПК-5</i>	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических	<i>ОПК-5 З-1</i> основные физические явления, связанные с преобразованием электрической энергии в другие виды энергии. <i>ОПК-5 У-1</i> применять методы анализа режимов работы электрооборудования для получения

	материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	конструкционных и электротехнических материалов. <i>ОПК-5 В-1</i> навыками использования нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности.
<i>ПК-4</i>	Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности	<i>ПК-4 З-1</i> основы электротехники. <i>ПК-4 З-2</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки. <i>ПК-4 З-3</i> Правила устройства электроустановок. <i>ПК-4 З-4</i> характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования; <i>ПК-4 У-1</i> анализировать и прогнозировать ситуацию. <i>ПК-4 У-2</i> применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций. <i>ПК-4 В-1</i> навыками изучения и анализа информации о работе оборудования, технических данных, их обобщение и систематизация.

### 3 Темы дисциплины

Классификация электрооборудования промышленности. Электрические плавильные и термические установки. Установки электрической сварки. Установки электролизные, для размерной электрофизической и электрохимической обработки, установки аэрозольной технологии.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.14 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Вязигин Вадим Леонидович, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									8	12	20
Практические занятия									16	20	36
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа									116	247	363
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа										КП	КП
Контроль									4	9	13
Форма контроля									ЗаО	Эк	ЗаО Эк
Итого:									144	288	432
з.е.									4	8	12

**1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Проектирование систем электроснабжения» являются: формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области проектирования и эксплуатации систем электроснабжения, формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Индикаторы обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
УК-3	Способен осуществлять социальное	
		УК-3 3-1 свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3 З-2 свою личную ответственность за общий результат; УК-3 У-1 учитывать особенности поведения других членов команды при реализации своей роли в команде; УК-3 У-2 анализировать возможные последствия личных действий и планировать свои действия для достижения заданного результата; УК-3 У-3 осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; УК-3 В-1 установленными нормами и правилами командной работы,
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3 З-1 физические основы явлений, возникающих при протекании токов по проводникам; ОПК-3 З-2 физические основы явлений, возникающих при коммутации электрических цепей; ОПК-3 З-3 математический аппарат для расчёта переходных процессов; ОПК-3 З-4 методы теории вероятности и математической статистики; ОПК-3 У-1 производить расчёты электрических нагрузок, токов короткого замыкания, потерь мощности и электрической энергии, надёжности электрических сетей; ОПК-3 У-2 составлять математическую модель системы электроснабжения; ОПК-3 В-1 умениями нахождения оптимальных решений при проектировании систем электроснабжения; ОПК-3 В-2 навыками применения физико-математического аппарата при расчётах режимов электрических сетей
ПК-1	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях проекта объекта профессиональной деятельности	ПК-1 З-1 систему проектной документации в строительстве (СПДС) применительно к системе электроснабжения; ПК-1 З-2 единую систему конструкторской документации (ЕСКД) применительно к электротехническому оборудованию; ПК-1 У-1 оформлять проектную и рабочую документацию проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства; ПК-1 У-2 рассчитывать электрические нагрузки силовых и осветительных сетей, потери мощности и электроэнергию в элементах системы электроснабжения, токи короткого замыкания в сетях 0,4 кВ ПК-1 В-1 навыками выполнения расчётов и графических материалов, необходимых для оформления проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства. ПК-1 В-2 методами выбора оптимальных решений при разрабатывать проектную и рабочую документацию простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-2	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта	ПК-2 З-1 технико-экономические характеристики электрических аппаратов, проводов, кабелей, измерительных приборов, средств компенсации реактивной мощности;

	<p>на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>ПК-2 З-2 методы определения расчётных электрических нагрузок, нахождения центра электрических нагрузок, расчёта и ограничения ТКЗ, размещения средств компенсации реактивной мощности;  ПК-2 З-3 технические данные электрооборудования систем электроснабжения и электрических сетей;  ПК-2 У-1 проводить расчёты по определению необходимых параметров проектируемых электроустановок;  ПК-2 У-2 определять исходные данные, необходимые для выбора электрооборудования;  ПК-2 У-3 рассчитывать электрические нагрузки, потери мощности и электроэнергии, токи короткого замыкания;  ПК-2 В-1 методами выбора оптимальных решений при размещении трансформаторных подстанций, электрических сетей, компенсирующих устройств;  ПК-1 В-2 методиками выбора и проверки трансформаторов, линий электропередачи, коммутационных аппаратов, компенсирующих устройств;  ПК-2 В-3 навыками разработки комплектов конструкторской документации для отдельных разделов проекта на стадии технического задания и стадии рабочих чертежей при проектировании системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>
--	---	--

### 3 Темы дисциплины

Системы электроснабжения. Основные термины и понятия. Классификация электроприёмников и электрических установок. Электрические нагрузки. Режимы напряжения в системах электроснабжения. Компенсация реактивной мощности. Системы питания и распределения. Подстанции. Расчет ТКЗ в системах электроснабжения. Выбор и проверка проводников и электрооборудования. Учёт потребления электроэнергии. Сокращение электропотребления. Режимы работы нейтрали, заземляющие устройства.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.15.01 УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Осипов Дмитрий Сергеевич, д-р техн. наук, профессор ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции								6	10		16
Практические занятия								8	20		28
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа								90	177		267
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль								4	9		13
Форма контроля								За	Эк		За Эк
Итого:								108	216		324
з.е.								3	6		9

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Устойчивость электроэнергетических систем» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков для принятия обоснованных решений по обеспечению устойчивости особых режимов электроэнергетических систем и самозапуска двигательной нагрузки, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ОПК-3</i>	Способен применять соответствующий физико-математический	<i>ОПК-3 3-1</i> математический аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; <i>ОПК-3 3-2</i> законы механики, электричества и

	аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	магнетизма; <i>ОПК-3 У-1</i> применять математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии в задачах расчета критериев устойчивости электроэнергетических систем; <i>ОПК-3 В-1</i> математическим аппаратом численных методов в задачах расчета динамического перехода, расчета выбега и разгона самозапускаемых двигателей.
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>ПК-1 З-1</i> требования нормативных технических документов к устройству простых узлов систем электроснабжения объектов капитального строительства; <i>ПК-1 У-1</i> применять методики стандартов организации, требования частного технического задания на разработку узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства для определения полноты данных для их разработки на различных стадиях проектирования; <i>ПК-1 В-1</i> разрабатывать комплекты проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства.
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	<i>ПК-3 З-1</i> правила устройства электроустановок; <i>ПК-3 З-2</i> правила технической эксплуатации оборудования и средств автоматики электрических станций; <i>ПК-3 З-3</i> расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств; <i>ПК-3 З-4</i> схему электрических соединений объектов электросетевого хозяйства; <i>ПК-3 З-5</i> нормы по предотвращению и ликвидации технологических нарушений. <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений; <i>ПК-3 У-2</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания электроустановки; <i>ПК-3 У-3</i> оценивать режим работы объекта; <i>ПК-3 У-4</i> организовывать аварийно-восстановительные работы после ликвидации аварий и потери устойчивости. <i>ПК-3 В-1</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте; <i>ПК-3 В-2</i> навыками контроля оперативной ситуации на объекте при особых режимах работы; <i>ПК-3 В-3</i> навыками определения объема и эффективности мероприятий по предупреждению

		и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта.
--	--	--

### **3 Темы дисциплины**

Классификация особых режимов электроэнергетических систем и теоретические основы исследования устойчивости. Модели электрических машин в исследованиях переходных процессов СЭС. Статическая устойчивость электроэнергетических систем и узлов нагрузки. Динамическая устойчивость электроэнергетических систем и узлов нагрузки. Расчет самозапуска асинхронных двигателей. Анализ системных аварий в энергосистемах и способы улучшения устойчивости.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.15.02 ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ В СЭС**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Вязигин Вадим Леонидович, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						6					6
Практические занятия						10					10
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа						88					88
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль						4					4
Форма контроля						3а					3а
Итого:						108					108
з.е.						3					3

**1 Цель освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Перенапряжения в СЭС» состоит в том, чтобы познакомить студентов с физическими процессами, происходящими в изоляции на высоком напряжении, и способами защиты изоляции от повреждений и продления ее службы.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ОПК-4</i>	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<i>ОПК-4 3-1</i> методы анализа и моделирования нелинейных цепей переменного тока; <i>ОПК-4 3-2</i> методы расчета переходных процессов в электрических цепях переменного тока; <i>ОПК-4 3-3</i> методы расчета внутренних и внешних перенапряжений на основе теории электромагнитного поля;

		<p><i>ОПК-4 У-1</i> моделировать нелинейные цепи переменного тока при анализе грозových и коммутационных перенапряжений в электрических сетях;</p> <p><i>ОПК-4 У-2</i> производить расчет переходных процессов, импульсных и дуговых перенапряжений;</p> <p><i>ОПК-4 В-1</i> навыками моделирования перенапряжений в электрических сетях;</p> <p><i>ОПК-4 В-2</i> навыками анализа характера и скорости протекания переходных процессов, их опасности для нарушения нормального режима работы электрических станций и подстанций.</p>
<i>ОПК-5</i>	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p><i>ОПК-5 З-1</i> свойства и характеристики электротехнических материалов, являющихся основой аппаратов для защиты от перенапряжений;</p> <p><i>ОПК-5 З-2</i> функции и основные характеристики электрических аппаратов для защиты от перенапряжений;</p> <p><i>ОПК-5 У-1</i> выбирать электротехнические материалы и электрические аппараты для организации защиты от внешних и внутренних перенапряжений;</p> <p><i>ОПК-5 У-2</i> производить проверку электрических аппаратов на соответствие требуемых для защиты характеристик;</p> <p><i>ОПК-5 В-1</i> навыками выбора и проверки основных электрических и электронных аппаратов для организации молниезащиты и заземления подстанции;</p> <p><i>ОПК-5 В-2</i> навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками.</p>
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	<p><i>ПК-3 З-1</i> правила устройства электроустановок в части защиты от грозových и внутренних перенапряжений;</p> <p><i>ПК-3 З-2</i> правила технической эксплуатации оборудования защиты от перенапряжений электрических станций и электрических сетей;</p> <p><i>ПК-3 З-3</i> расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств;</p> <p><i>ПК-3 З-4</i> схему электрических соединений объектов электросетевого хозяйства;</p> <p><i>ПК-3 З-5</i> нормы по предотвращению и ликвидации технологических нарушений.</p> <p><i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений;</p> <p><i>ПК-3 У-2</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания</p>

		<p>электроустановки;  <i>ПК-3 У-3</i> оценивать режим работы объекта;  <i>ПК-3 У-4</i> организовывать аварийно-восстановительные работы после ликвидации перенапряжений.  <i>ПК-3 В-1</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте;  <i>ПК-3 В-2</i> навыками контроля оперативной ситуации на объекте при особых режимах работы: с высокими рисками, грозовой;  <i>ПК-3 В-3</i> навыками определения объема и эффективности мероприятий по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта.</p>
--	--	---

### **3 Темы дисциплины**

Грозовые перенапряжения. Молниезащита воздушных линий. Молниезащита подстанций. Заземляющее устройство подстанции. Защитные аппараты и устройства. Классификация внутренних перенапряжений. Установившиеся перенапряжения. Коммутационные перенапряжения. Включение ЛЭП. Дуговые перенапряжения. Защитное действие дугогасящей катушки. Ограничение внутренних перенапряжений. Наружная изоляция подстанций высокого напряжения. Проходные изоляторы. Изоляция силовых трансформаторов. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения, силовых конденсаторов, электрических машин высокого напряжения. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении. Корона на проводах и защита от нее.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Вязигин Вадим Леонидович, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									6		6
Практические занятия									12		12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа									86		86
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль									4		4
Форма контроля									ЗаО		ЗаО
Итого:									108		108
з.е.									3		3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электрическое освещение» являются: формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области проектирования и эксплуатации систем электрического освещения, формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Способен разрабатывать отдельные разделы	
		ПК-2 3-1 принцип действия, конструктивные особенности и области применения различных источников света; ПК-2 3-2 электрические, светотехнические,

	<p>проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>экономические и эксплуатационные характеристики различных источников света;  <i>ПК-2 3-3</i> конструктивные особенности и области применения различных осветительных приборов;  <i>ПК-2 3-4</i> основы светотехники, световые величины и единицы их измерения;  <i>ПК-2 3-5</i> методы светотехнических расчётов освещения, их особенности и области применения;  <i>ПК-2 3-6</i> методы электрических расчётов освещения;  <i>ПК-2 3-7</i> нормативно-технические документы по проектированию электрического освещения.  <i>ПК-2 У-1</i> производить выбор необходимых источников света и осветительных приборов для различных объектов капитального строительства на различных стадиях проектирования системы электроснабжения;  <i>ПК-2 У-2</i> рассчитывать необходимую мощность, количество и расположение осветительных приборов для различных объектов капитального строительства;  <i>ПК-2 У-3</i> разрабатывать комплект конструкторской документации для отдельных разделов проекта электрического освещения на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства;  <i>ПК-2 В-1</i> навыками производить выбор оборудования для осветительных установок на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства;  <i>ПК-2 В-2</i> знаниями о системе проектной документации в строительстве (СПДС), позволяющими разрабатывать комплект конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электрического освещения объектов капитального строительства.</p>
<p><i>ПК-5</i></p>	<p>Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования</p>	<p><i>ПК-5 3-1</i> экономические и эксплуатационные характеристики источников света, осветительных приборов, сетей и оборудования;  <i>ПК-5 3-2</i> технические регламенты и нормы по определению освещённости и других качественных и количественных характеристик осветительных систем;  <i>ПК-5 У-1</i> разрабатывать план мероприятий по снижению расхода электроэнергии на нужды электрического освещения;  <i>ПК-5 У-2</i> производить световые измерения в осветительных электроустановках;  <i>ПК-5 У-3</i> определять приоритетности и сроки проведения срочных и плановых работ по восстановлению работоспособности электротехнического оборудования;  <i>ПК-5 В-1</i> навыками разработки плана мероприятий по повышению надёжности и экономичности работы осветительного оборудования;  <i>ПК-5 В-2</i> методиками расчётов по замене вышедших из строя осветительных приборов на новые более</p>

		экономичные.
--	--	--------------

### **3 Темы дисциплины**

Задачи, роль и история развития электрического освещения. Основы светотехники.  
Источники света и осветительные приборы. Проектирование электрического освещения.  
Эксплуатация осветительных установок.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01.02 НАДЁЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Вязигин Вадим Леонидович, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции								6			6
Практические занятия								10			10
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа								88			88
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль								4			4
Форма контроля								3а			3а
Итого:								108			108
з.е.								3			3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Надёжность электроснабжения» являются: формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области проектирования и эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения с учётом их надёжности, формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Индикаторы обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-3	Способен организовывать деятельность по	ПК-3 3-1 физические основы построения, принцип действия и устройство электрооборудования и электрических систем

	оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	<p><i>ПК-3 3-2</i> основные термины и понятия надёжности применительно к объектам электроэнергетических систем</p> <p><i>ПК-3 3-3</i> факторы, влияющие на основные характеристики и параметры надёжности электрооборудования и электрических систем;</p> <p><i>ПК-3 У-1</i> рассчитывать, измерять, анализировать и сравнивать параметры и основные характеристики надёжности электрооборудования и электрических систем;</p> <p><i>ПК-3 У-2</i> выбирать и использовать математические модели анализа надёжности электрооборудования и электрических систем;</p> <p><i>ПК-3 У-3</i> проводить энергетические обследования объектов с целью определения характеристик надёжности;</p> <p><i>ПК-3 В-1</i> навыками организовывать и контролировать выполнение персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети при предупреждении, предотвращении развития и ликвидации отказов и повреждений в системе электроснабжения.</p>
<i>ПК-5</i>	Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования	<p><i>ПК-5 3-1</i> экономические и эксплуатационные характеристики надёжности электрооборудования;</p> <p><i>ПК-5 3-2</i> регламентные сроки текущих и капитальных ремонтов электрооборудования;</p> <p><i>ПК-5 3-3</i> способы анализа последствий перерывов электроснабжения на функционирование технологических систем</p> <p><i>ПК-5 У-1</i> разрабатывать план мероприятий по обеспечению необходимого уровня надёжности при эксплуатации элементов систем электроснабжения;</p> <p><i>ПК-5 У-2</i> организовать сбор и обработку информации об отказах элементов систем электроснабжения</p> <p><i>ПК-5 В-1</i> методикой оценки надёжности сложных электроэнергетических систем на стадиях их проектирования и эксплуатации</p> <p><i>ПК-5 В-2</i> методами оценки фактического и ожидаемого экономического ущерба, вызванного отказами элементов систем электроснабжения</p>

### 3 Темы дисциплины

Введение. История становления науки о надёжности Термины и понятия надёжности. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Основные показатели надёжности объектов. Анализ надёжности простейших логических схем. Резервирование. Типы резервирования. Классификация резервированных устройств. Расчёт надёжности сложных систем. Инженерный метод расчета систем электроснабжения. Категории электроприёмников по степени надёжности электроснабжения. Экономическая оценка последствий внезапных перерывов электроснабжения технологических объектов.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ  
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						8					8
Практические занятия						8					8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа						191					191
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль						9					9
Форма контроля						Эк					Эк
Итого:						216					216
з.е.						6					6

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков по изучению физических основ различных классов материалов, физической природы их электро-проводности, зависимостей их свойств от различных внешних факторов, их назначения и применения в электроэнергетике.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции и	Содержание компетенций	
ПК-2	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных	ПК-2 3-1 правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в части изоляции электрооборудования. ПК-2 3-2 физическую природу свойств материалов

	<p>стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>ПК-2 З-3</i> основные материалы, применяемые в электроэнергетике.  <i>ПК-2 З-4</i> типовые проектные решения системы электроснабжения объекта капитального строительства по используемым электротехническим материалам.  <i>ПК-2 У-1</i> осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения по вопросам электротехнического материаловедения.  <i>ПК-2 У-2</i> производить расчет основных параметров материалов, находящихся в различных режимах и условиях их эксплуатации.  <i>ПК-2 У-3</i> осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке системы электроснабжения объекта капитального строительства по вопросам электротехнического материаловедения.  <i>ПК-2 В-1</i> навыками определения характеристик объекта капитального строительства, по используемым электротехническим материалам;  <i>ПК-2 В-2</i> навыками сбора информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта капитального строительства по вопросам электротехнического материаловедения.</p>
--	--	---

### **3 Темы дисциплины**

Основы строения и свойств материалов, классификация материалов. Диэлектрики. Проводники. Полупроводники. Магнитные материалы. Конструкционные материалы.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.03 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ЭНЕРГЕТИКЕ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Вязигин Вадим Леонидович, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				6	6						12
Практические занятия				12	8						20
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа				86	90						176
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль				4	4						8
Форма контроля				ЗаО	ЗаО						ЗаО ЗаО
Итого:				108	108						216
з.е.				3	3						6

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математические задачи в энергетике» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков о методах решения систем уравнений, описывающих установившиеся режимы электрических систем.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-2</i>	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования	<i>ПК-2 3-1</i> правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. <i>ПК-2 3-2</i> основы проектирования электрических сетей и объектов капитального строительства. <i>ПК-2 3-3</i> характеристику современных программных средств для расчета режимов

	<p>системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>электрических сетей.  <i>ПК-2 З-4</i> итерационные и численные методы расчета.  <i>ПК-2 У-1</i> осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения.  <i>ПК-2 У-2</i> определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей.  <i>ПК-2 У-3</i> осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке системы электроснабжения объекта капитального строительства.  <i>ПК-2 В-1</i> навыками определения характеристик объекта капитального строительства.  <i>ПК-2 В-2</i> навыками работы с ЭВМ.</p>
--	---	--

### **3 Темы дисциплины**

Математические модели установившихся режимов. Прямые методы решения систем алгебраических уравнений. Численные методы решения систем алгебраических и трансцендентных уравнений.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.04 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции					8						8
Практические занятия					6						6
Лабораторные занятия					4						4
Консультации											
Самостоятельная работа					189						189
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль					9						9
Форма контроля					Эк						Эк
Итого:					216						216
з.е.					6						6

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Моделирование электротехнических устройств и систем» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков по созданию математических и компьютерных моделей элементов и устройств электроэнергетической системы.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-2</i>	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования	<i>ПК-2 3-1</i> правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. <i>ПК-2 3-2</i> этапы построения моделей электротехнических устройств и систем <i>ПК-2 3-3</i> типовые проектные решения системы электроснабжения объекта капитального

	<p>системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>строительства.  <i>ПК-2 У-1</i> осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения.  <i>ПК-2 У-2</i> производить моделирование электротехнических элементов и устройств, находящихся в различных режимах и условиях их эксплуатации.  <i>ПК-2 У-3</i> осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке моделей системы электроснабжения объекта капитального строительства.  <i>ПК-2 В-1</i> навыками определения характеристик объекта капитального строительства, по используемым моделям;  <i>ПК-2 В-2</i> навыками сбора информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта капитального строительства по вопросам моделирования электротехнических устройств и систем.  <i>ПК-2 В-2</i> навыками работы с специализированным программным обеспечением, позволяющим проводить компьютерное имитационное моделирование.</p>
--	---	--

### 3 Темы дисциплины

Общие сведения о математических моделях. Моделирование элементов и устройств. Проведение имитационного эксперимента. Создание моделей устройств на основе библиотеки элементов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.04.01 ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИКИ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							6				6
Практические занятия							8				8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа							90				90
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль							4				4
Форма контроля							3а				3а
Итого:							108				108
з.е.							3				3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Экономика энергетики» является – формирование экономического образа мышления на основе понятийного аппарата, инструментов экономического анализа, экономических концепций, позволяющих ясно и последовательно объяснять процессы и явления экономической жизни предприятий энергетической отрасли, разрабатывать принципы и методы рационального хозяйствования.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных	УК-9 3-1 иметь представление о производственном потенциале предприятия, способах его оценки и планирования; УК-9 3-2 иметь представление об основах социально-экономического и административно-

	<p>областях жизнедеятельности</p>	<p>хозяйственного механизма процесса производства и распределения электрической энергии, экономике и организации производства как целостной экономической и технологической системе.</p> <p><i>УК-9 З-3</i> пути и способы достижения наивысших показателей эффективности производства.</p> <p><i>УК-9 У-1</i> уметь рассчитывать основные показатели по персоналу предприятия, фонд оплаты труда.</p> <p><i>УК-9 У-2</i> рассчитывать себестоимость продукции, ее снижение из-за влияния технико-экономических факторов.</p> <p><i>УК-9 У-3</i> рассчитывать основные показатели финансовой деятельности предприятия.</p> <p><i>УК-9 В-1</i> навыками анализа основных показателей деятельности предприятия.</p>
--	-----------------------------------	---

### **3 Темы дисциплины**

Экономическая эффективность капитальных вложений в объект, составление сметно-финансового расчета. Финансирование и кредитование строительства энергообъектов, заказчики, подрядные организации. Основные производственные фонды и производственные мощности электроэнергетики. Амортизация и воспроизводство основных фондов. Оборотные фонды и оборотные средства электроэнергетических предприятий. Труд, кадры и оплата труда в электроэнергетике. Себестоимость выработки и передачи электроэнергии. Реализация, прибыль и рентабельность электроэнергетических предприятий. Цены и тарифы на энергетическую продукцию.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.04.02 ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА В ТЭК**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							6				6
Практические занятия							8				8
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа							90				90
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль							4				4
Форма контроля							3а				3а
Итого:							108				108
з.е.							3				3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Основы менеджмента в ТЭК» является – формирование экономического образа мышления на основе понятийного аппарата, инструментов экономического анализа, экономических концепций, позволяющих ясно и последовательно объяснять процессы и явления экономической жизни предприятий энергетической отрасли, разрабатывать принципы и методы рационального хозяйствования.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных	УК-9 3-1 иметь представление о производственном потенциале предприятия, способах его оценки и планирования; УК-9 3-2 иметь представление об основах

	<p>областях жизнедеятельности</p>	<p>социально-экономического и административно-хозяйственного механизма процесса производства и распределения электрической энергии, экономике и организации производства как целостной экономической и технологической системе.</p> <p><i>УК-9 З-3</i> пути и способы достижения наивысших показателей эффективности производства.</p> <p><i>УК-9 У-1</i> уметь рассчитывать основные показатели по персоналу предприятия, фонд оплаты труда.</p> <p><i>УК-9 У-2</i> рассчитывать себестоимость продукции, ее снижение из-за влияния технико-экономических факторов.</p> <p><i>УК-9 У-3</i> рассчитывать основные показатели финансовой деятельности предприятия.</p> <p><i>УК-9 В-1</i> навыками анализа основных показателей деятельности предприятия.</p>
--	-----------------------------------	--

### **3 Темы дисциплины**

Экономическая эффективность капитальных вложений в объект, составление сметно-финансового расчета. Финансирование и кредитование строительства энергообъектов, заказчики, подрядные организации. Основные производственные фонды и производственные мощности электроэнергетики. Амортизация и воспроизводство основных фондов. Оборотные фонды и оборотные средства электроэнергетических предприятий. Труд, кадры и оплата труда в электроэнергетике. Себестоимость выработки и передачи электроэнергии. Реализация, прибыль и рентабельность электроэнергетических предприятий. Цены и тарифы на энергетическую продукцию.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.05.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
 заочная  
 Квалификация (степень) выпускника  
 Бакалавр  
 2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							6				6
Практические занятия							10				10
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа							88				88
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль							4				4
Форма контроля							За				За
Итого:							108				108
з.е.							3				3

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электрические измерения в электроэнергетике и электротехнике» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области метрологии, а также систем учета электрической энергии, формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях	<i>ПК-1 3-1</i> основы электротехники; <i>ПК-1 3-2</i> системы автоматизированного проектирования;

	<p>разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>ПК-1 3-3</i> основные нормативно-правовые документы в области метрологии и учета энергоресурсов;  <i>ПК-1 3-4</i> основные компоненты автоматизированных систем учета; основные этапы построения автоматизированных систем учета.  <i>ПК-1 У-1</i> использовать основные нормативно-правовые документы в области учета энергоресурсов в своей профессиональной деятельности;  <i>ПК-1 У-2</i> выполнять расчеты для проекта системы учета объектов капитального строительства;  <i>ПК-1 У-3</i> принимать конкретные технические решения при создании систем учета для предприятий, организаций и учреждений.  <i>ПК-1 В-1</i> навыками сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам системы электроснабжения объектов капитального строительства, аналогичных подлежащим разработке.</p>
<p><i>ПК-4</i></p>	<p>Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>ПК-4 3-1</i> нормативные правовые акты, определяющие направления развития электроэнергетики;  <i>ПК-4 3-2</i> передовой отечественный и зарубежный опыт по автоматизированным системам учета электроэнергии.  <i>ПК-4 У-1</i> предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию системы учета на объектах энергетики.  <i>ПК-4 В-1</i> навыками по организации метрологического обеспечения технологических процессов.</p>

### 3 Темы дисциплины

Введение в метрологию. Приборы учета электрической энергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Интеллектуальные системы учета электроэнергии. Вопросы эксплуатации приборов учета электрической энергии.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.05.02 МЕТРОЛОГИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							6				6
Практические занятия							10				10
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа							88				88
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль							4				4
Форма контроля							3а				3а
Итого:							108				108
з.е.							3				3

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Метрология в энергетике» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области метрологии, а также систем учета электрической энергии, формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта	<i>ПК-1 3-1</i> основы электротехники; <i>ПК-1 3-2</i> системы автоматизированного проектирования;

	<p>системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>ПК-1 3-3</i> основные нормативно-правовые документы в области метрологии и учета энергоресурсов;  <i>ПК-1 3-4</i> основные компоненты автоматизированных систем учета; основные этапы построения автоматизированных систем учета.  <i>ПК-1 У-1</i> использовать основные нормативно-правовые документы в области учета энергоресурсов в своей профессиональной деятельности;  <i>ПК-1 У-2</i> выполнять расчеты для проекта системы учета объектов капитального строительства;  <i>ПК-1 У-3</i> принимать конкретные технические решения при создании систем учета для предприятий, организаций и учреждений.  <i>ПК-1 В-1</i> навыками сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам системы электроснабжения объектов капитального строительства, аналогичных подлежащим разработке.</p>
<p><i>ПК-4</i></p>	<p>Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>ПК-4 3-1</i> нормативные правовые акты, определяющие направления развития электроэнергетики;  <i>ПК-4 3-2</i> передовой отечественный и зарубежный опыт по автоматизированным системам учета электроэнергии.  <i>ПК-4 У-1</i> предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию системы учета на объектах энергетики.  <i>ПК-4 В-1</i> навыками по организации метрологического обеспечения технологических процессов.</p>

### 3 Темы дисциплины

Введение в метрологию. Приборы учета электрической энергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Интеллектуальные системы учета электроэнергии. Вопросы эксплуатации приборов учета электрической энергии.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.06.01 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									6		6
Практические занятия									12		12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа									86		86
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль									4		4
Форма контроля									ЗаО		ЗаО
Итого:									108		108
з.е.									3		3

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков для принятия обоснованных решений по обеспечению качества электрической энергии в системах электроснабжения предприятий, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-3	Способен организовывать деятельность по оперативно-	ПК-3 3-1 основное назначение информационно-технологических систем и принцип работы с ними; ПК-3 3-2 назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой

	<p>технологическому управлению объектов профессиональной деятельности</p>	<p>электроустановки;  <i>ПК-3 З-3</i> основные показатели качества электрической энергии и их влияние на работу электроприемников;  <i>ПК-3 З-4</i> технические мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости;  <i>ПК-3 З-5</i> нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения.  <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений;  <i>ПК-3 У-2</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания электроустановки;  <i>ПК-3 У-3</i> вычислять показатели качества электрической энергии;  <i>ПК-3 У-4</i> рассчитывать и выбирать технические средства улучшения качества электрической энергии.  <i>ПК-3 В-1</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте;  <i>ПК-3 В-2</i> основными терминами в области электромагнитной совместимости;  <i>ПК-3 В-3</i> способами описания и представления помех.</p>
--	---	---

### 3 Темы дисциплины

Электромагнитная обстановка на электроэнергетических объектах. Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости устройств. Нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.06.02 КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									6		6
Практические занятия									12		12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа									86		86
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль									4		4
Форма контроля									ЗаО		ЗаО
Итого:									108		108
з.е.									3		3

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Качество электрической энергии» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков для принятия обоснованных решений по обеспечению качества электрической энергии в системах электроснабжения предприятий, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-	<i>ПК-3 3-1</i> основное назначение информационно-технологических систем и принцип работы с ними; <i>ПК-3 3-2</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой

	<p>технологическому управлению объектов профессиональной деятельности</p>	<p>электроустановки;  <i>ПК-3 З-3</i> основные показатели качества электрической энергии и их влияние на работу электроприемников;  <i>ПК-3 З-4</i> технические мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости;  <i>ПК-3 З-5</i> нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения.  <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений;  <i>ПК-3 У-2</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания электроустановки;  <i>ПК-3 У-3</i> вычислять показатели качества электрической энергии;  <i>ПК-3 У-4</i> рассчитывать и выбирать технические средства улучшения качества электрической энергии.  <i>ПК-3 В-1</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте;  <i>ПК-3 В-2</i> основными терминами в области электромагнитной совместимости;  <i>ПК-3 В-3</i> способами описания и представления помех.</p>
--	---	---

### 3 Темы дисциплины

Электромагнитная обстановка на электроэнергетических объектах. Контроль качества электроэнергии. Виды контроля. Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости устройств. Нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.07.01 ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Осипов Дмитрий Сергеевич, д-р техн. наук, профессор ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции					6	12					18
Практические занятия					8	8					16
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа					126	151					277
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль					4	9					13
Форма контроля					ЗаО	Эк					ЗаО Эк
Итого:					144	180					324
з.е.					4	5					9

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Переходные процессы» является формирование представлений об электромагнитных переходных процессах в системах, и об устойчивости процессов в электрических системах и узлах нагрузки содержащих вращающиеся электрические машины.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов	<i>ПК-3 3-1</i> основы электротехники; <i>ПК-3 3-2</i> основные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в электроэнергетике; <i>ПК-3 3-3</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой

	профессиональной деятельности	электроустановки. <i>ПК-3 З-4</i> вопросы теории переходных процессов в электрических машинах и системах. <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений; <i>ПК-3 У-2</i> работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. <i>ПК-3 В-1</i> навыками определения принципов функционирования электроэнергетических систем. <i>ПК-3 В-2</i> навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы с целью принятия решения о реализации мер по поддержанию допустимого уровня напряжений.
--	-------------------------------	--

### 3 Темы дисциплины

Переходные процессы в простейших трехфазных цепях. Методы расчета переходных процессов. Вопросы статической и динамической устойчивости.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.07.02 РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В СЭС**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Осипов Дмитрий Сергеевич, д-р техн. наук, профессор ИНГ

Виды работ	Объем занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции					6	12					18
Практические занятия					8	8					16
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа					126	151					277
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль					4	9					13
Форма контроля					ЗаО	Эк					ЗаО Эк
Итого:					216	108					324
з.е.					6	3					9

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Расчет токов короткого замыкания в СЭС» является формирование представлений об электромагнитных переходных процессах в системах, и об устойчивости процессов в электрических системах и узлах нагрузки содержащих вращающиеся электрические машины.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов	<i>ПК-3 3-1</i> основы электротехники; <i>ПК-3 3-2</i> основные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в электроэнергетике; <i>ПК-3 3-3</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой

	профессиональной деятельности	электроустановки. <i>ПК-3 З-4</i> вопросы теории переходных процессов в электрических машинах и системах. <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений; <i>ПК-3 У-2</i> работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. <i>ПК-3 В-1</i> навыками определения принципов функционирования электроэнергетических систем. <i>ПК-3 В-2</i> навыками оценки текущего и прогнозируемого электроэнергетического режима энергосистемы с целью принятия решения о реализации мер по поддержанию допустимого уровня напряжений.
--	-------------------------------	--

### 3 Темы дисциплины

Переходные процессы в простейших трехфазных цепях. Система относительных единиц. Преобразование схем замещения. Определение сопротивлений элементов систем электроснабжения. Методы расчета переходных процессов. Приближенный учет системы. Мощность к.з. Учет нагрузки. Метод типовых кривых. Особенности расчетов токов к.з. в сетях напряжением до 1000В. Расчет токов к.з. в сетях постоянного тока. Вопросы статической и динамической устойчивости.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.10.01 ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				6							6
Практические занятия				12							12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа				189							189
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль				9							9
Форма контроля				Эк							Эк
Итого:				216							216
з.е.				6							6

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Общая энергетика» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области видов и способов получения электрической энергии, видов электрических станций, использования природных ресурсов, нетрадиционных источников энергии, взаимосвязи энергетика и окружающей среды, современных методиками в области энергосбережения, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-3</i>	Способен организовывать деятельность по	<i>ПК-3 3-1</i> основы электротехники; <i>ПК-3 3-2</i> основные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в

	оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	электроэнергетике; <i>ПК-3 З-3</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки. <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений; <i>ПК-3 У-2</i> работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. <i>ПК-3 В-1</i> навыками определения принципов функционирования электроэнергетических систем.
<i>ПК-5</i>	Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования	<i>ПК-5 З-1</i> правила эксплуатации электротехнического оборудования. <i>ПК-5 У-1</i> составлять отчетные документы. <i>ПК-5 В-1</i> навыками по разработке плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования.

### 3 Темы дисциплины

Способы получения электрической энергии. Природопользование. Энергосбережение.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.10.02 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				6							6
Практические занятия				12							12
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа				189							189
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль				9							9
Форма контроля				Эк							Эк
Итого:				216							216
з.е.				6							6

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Энергетические системы» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области видов и способов получения и передачи электрической энергии, видов электрических станций и подстанций, использования природных ресурсов, нетрадиционных источников энергии, взаимосвязи энергетики и окружающей среды, современных методиками в области энергосбережения, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции и	Содержание компетенций	
ПК-3	Способен организовывать	ПК-3 3-1 основы электротехники; ПК-3 3-2 основные нормативные правовые акты,

	деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	регламентирующие деятельность в электроэнергетике; <i>ПК-3 З-3</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки. <i>ПК-3 У-1</i> читать графические схемы электрических соединений; <i>ПК-3 У-2</i> работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. <i>ПК-3 В-1</i> навыками определения принципов функционирования электроэнергетических систем.
<i>ПК-5</i>	Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования	<i>ПК-5 З-1</i> правила эксплуатации электротехнического оборудования. <i>ПК-5 У-1</i> составлять отчетные документы. <i>ПК-5 В-1</i> навыками по разработке плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования.

### 3 Темы дисциплины

Способы получения электрической энергии. Передача электрической энергии. Основные понятия дисциплины: энергосистема, электроэнергетическая система, система электроснабжения, система потребления. Влияние энергетики на окружающую среду. Охрана электрических сетей. Энергосберегающая политика государства. Принципы и постулаты политики. Приоритеты. Государственная информационная система в области энергосбережения.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.11.01 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции										6	6
Практические занятия										16	16
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа										185	185
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль										9	9
Форма контроля										Эк	Эк
Итого:										216	216
з.е.										6	6

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные электроэнергетические системы» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области видов и способов передачи электрической энергии, видов электрических станций и подстанций в сфере развития интеллектуальной энергетики.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-5</i>	Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению	<i>ПК-5 3-1</i> правила эксплуатации электротехнического оборудования. <i>ПК-5 3-2</i> нормативные документы в области цифровизации электроэнергетики. <i>ПК-5 3-3</i> архитектуру построения цифровых подстанций и электрических сетей.

	<p>полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования</p>	<p><i>ПК-5 У-1</i> составлять отчетные документы.  <i>ПК-5 В-1</i> навыками по разработке плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования.  <i>ПК-5 В-2</i> навыками настройки работы вторичных устройств цифровых подстанций и интеллектуальных устройств энергетических систем</p>
--	---	--

### **3 Темы дисциплины**

Основные понятия дисциплины: энергосистема, электроэнергетическая система, система электроснабжения, система потребления. Интеллектуальная энергосистема. Обзор глав стандарта МЭК 61850. Обзор рынка цифровых подстанций. Связь стандарта с цифровыми энергообъектами. Топологии построения коммуникационной сети. Технологии оптимизации трафика в сети. Создание конфигураций подстанций и связанные с этим проблемы. Компоновка логических устройств.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.11.02 ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
 заочная  
 Квалификация (степень) выпускника  
 Бакалавр  
 2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объем занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции										6	6
Практические занятия										16	16
Лабораторные занятия											
Консультации											
Самостоятельная работа										185	185
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль										9	9
Форма контроля										Эк	Эк
Итого:										216	216
з.е.										6	6

**1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Цифровая подстанция и электрические сети» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области видов и способов передачи электрической энергии, видов электрических станций и подстанций в сфере развития интеллектуальной энергетики.

**2 Формируемые компетенции обучающегося**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-5</i>	Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению	<i>ПК-5 3-1</i> правила эксплуатации электротехнического оборудования. <i>ПК-5 3-2</i> нормативные документы в области цифровизации электроэнергетики. <i>ПК-5 3-3</i> архитектуру построения цифровых подстанций и электрических сетей.

	<p>полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования</p>	<p><i>ПК-5 У-1</i> составлять отчетные документы.  <i>ПК-5 В-1</i> навыками по разработке плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования.  <i>ПК-5 В-2</i> навыками настройки работы вторичных устройств цифровых подстанций и интеллектуальных устройств энергетических систем</p>
--	---	--

### **3 Темы дисциплины**

Линии электропередачи: общие сведения. Тенденции развития рынка цифровых подстанций. Проблемы синхронизации устройств. Классификация методов синхронизации. Способы обеспечения синхронизации. Этапы конфигурирования цифровых подстанций. Проблемы кибербезопасности. Статистика уязвимостей. Способы защиты от киберугроз.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.03 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ (AutoCAD)**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная  
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр  
2021 год набора

Разработчик: Люতারевич Александр Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ИНГ

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Лекции												
Практические занятия				20								20
Лабораторные занятия												
Консультации												
Самостоятельная работа				120								120
Контрольная работа												
Курсовой(ая) проект/работа												
Контроль				4								4
Форма контроля				За								За
Итого:				144								144
з.е.				4								4

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании (AutoCAD)» является подготовка студентов к основным правилам выполнения и чтения конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования, а также решения на чертежах инженерно-технических задач, получения для этого необходимых знаний, умений и навыков в соответствии с образовательными стандартами.

### 2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
<i>ПК-1</i>	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях	<i>ПК-1 3-1</i> системы автоматизированного проектирования. <i>ПК-1 3-2</i> основные нормативно-правовые документы в области проектирования системы

	<p>разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>электроснабжения объектов капитального строительства;  <i>ПК-1 3-3</i> основные компоненты автоматизированных систем проектирования; основные этапы построения автоматизированных систем учета.  <i>ПК-1 У-1</i> использовать основные нормативно-правовые документы в области учета энергоресурсов в своей профессиональной деятельности;  <i>ПК-1 У-2</i> использовать системы автоматизированного проектирования объектов капитального строительства;  <i>ПК-1 У-3</i> принимать конкретные технические решения при проектировании системы электроснабжения для предприятий, организаций и учреждений.  <i>ПК-1 В-1</i> навыками сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам системы электроснабжения объектов капитального строительства, аналогичных подлежащим разработке.</p>
--	--	---

### 3 Темы дисциплины

Основные термины и определения. Виды и типы схем. Общие правила выполнения схем. Условные графические обозначения элементов системы электроснабжения объектов. Обзор современных средств автоматизированного проектирования. Основные сведения об электрических схемах различных типов.

