

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.5 «Введение в специальность»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	М.В. Халин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1	Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Введение в электротехнику, Возобновляемые источники электроснабжения, Режимы работы систем электроснабжения, Системы электроснабжения, Электротехнологические промышленные установки, Электроэнергетические системы и сети

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	12	126	23

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 1

## **Лекционные занятия (12ч.)**

**1. Введение в электрические цепи постоянного тока {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)**[5,6,7,8] При освоении дисциплины необходимы естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности. Электрический ток как физическое явление; основные электрические величины и их единицы. Понятие электрической цепи постоянного тока, ее элементы и параметры. Схемы электрических цепей, схемы замещения. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Способы измерения и обработка результатов. Линейные и нелинейные элементы и цепи; характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры, неуправляемые и управляемые нелинейные элементы. Цепи разветвленные и неразветвленные, простые и сложные; законы (правила) Кирхгофа; анализ и расчет цепей методом преобразования цепей (эквивалентная цепь), наложения, непосредственного применения законов Кирхгофа. Построение потенциальных диаграмм по экспериментальным данным и дополнительных сведений и результатам испытаний. Источники энергии (питания), их параметры и внешние характеристики; источники напряжения и тока в электрических цепях; баланс мощностей в цепи.

**1. Введение. Основные положения дисциплины «Введение в специальность». Энергетический сектор экономики России {дискуссия} (2ч.)**[4,5,7,8,9] Роль энергетики в устойчивом развитии общества. Основная задача энергетики. Преимущества электрической энергии расчет показателей качества электрической энергии. и других видов энергии. История российской энергетики. Технологическая структура современной российской энергетики. Динамика мирового энергопотребления. Энергоресурсы России. Состав топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России. Характеристика ТЭК России. Роль ТЭК в экономической и социальной жизни России. Особенности ТЭК как отрасли экономики страны. Проблемы энергообеспечения России объективной природы. Технические и технологические причины большой удельной энергоёмкости экономики РФ. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования.

**2. Проблемы экологии и безопасности при добыче и транспортировке энергетического сырья. {дискуссия} (2ч.)**[4,5,7,8,9] Основные виды ущерба от деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК): нефтегазодобыча, газопровод, добыча угля, добыча урана. Проблемы экологии и безопасности при производстве электрической и тепловой энергии. Факторы, определяющие масштабы ущерба окружающей среде при производстве электрической и тепловой энергии. Мероприятия по повышению экологической безопасности различных способов производства электрической и тепловой энергии. Показатели функционирования объектов ТЭК. Основные задачи по расчету и определению ущерба окружающей среды в зависимости технологического комплекса.

**2. Введение в цепи переменного тока {лекция с разбором конкретных**

**ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8]** Для решения задач профессиональной деятельности усвоить понятия переменного (синусоидального) тока, его параметры; представление переменного тока в аналитической и графической формах; максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин применяя естественнонаучные; элементы цепей переменного тока: источники ЭДС (питания), резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, их параметры и характеристики; условные графические изображения элементов и схемы замещения. Векторное и комплексное представление синусоидального переменного тока и параметров его цепей. Простейшие линейные цепи переменного тока и процессы, происходящие в них. Закон Ома, активные и реактивные сопротивления, треугольник сопротивлений. Фазовые отношения в цепях; резонансы напряжений и токов, условия их возникновения и практическое значение. Энергия и мощность в цепях переменного тока, полная, активная и реактивная мощности, треугольник мощностей, коэффициент мощности, его значение и способы повышения.

**3. Производство электроэнергии (ЭЭ). Нетрадиционная возобновляемая энергетика - основа энергозамещения. {дискуссия} (2ч.)[4,5,7,8,9]** Оптимизация структуры генерирующих мощностей. Электростанции и котельные на органическом топливе. Структура выработки электроэнергии в ЕЭС России. Технологии на основе минерального топлива. Решает показатели функционирования технологического электрооборудования. Энергетика на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Характеристика и перспективы использования НВИЭ. Нетрадиционные возобновляемые виды энергии. Состояние энергетики на НВИЭ в мире и России.

**3. Электрические машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8]** Для получения общеинженерных знаний и для решения задач профессиональной деятельности необходимо усвоить понятия электрической машины, виды машин и области их применения. Электрические машины постоянного тока, принцип действия и устройство, режимы работы генератора и двигателя, способы возбуждения магнитного поля, потери энергии и к.п.д. Асинхронные трехфазные машины, устройство и принцип действия, режимы работы, скольжение. Уравнение электрического состояния обмоток статора и ротора, схемы замещения. Однофазные асинхронные двигатели, устройство, свойства, механические характеристики, область применения. Синхронные машины, области применения, устройство и принцип действия трехфазной синхронной машины, режимы работы генератора и двигателя. Магнитное поле синхронной машины. Уравнение электрического состояния обмоток статора, схемы замещения. Синхронный двигатель, пуск, механическая характеристика, влияние силы тока возбуждения на коэффициент мощности. Типовое электрооборудование транспортных машин: электропривод, управление электрооборудованием и его защита.

**Практические занятия (12ч.)**

- 1. Основы техники измерений. {тренинг} (3ч.)[1]** Ознакомление с электроизмерительной техникой . Исследование и расчёт показателей функционирования сложной электрической цепи постоянного тока.
- 2. Ознакомление с элементной базой современной электроники. {тренинг} (3ч.)[2]** Расчет параметров и выбор элементов: пассивные(резисторы и конденсаторы) и активные( диоды, транзисторы, тиристоры; интегральные микросхемы).
- 3. Ознакомление с видами лабораторного оборудования. {тренинг} (3ч.)[3,9]** Выбор технологического электрооборудования по показателям функционирования : электрические машины постоянного и переменного тока.
- 4. Ознакомление с видами лабораторного оборудования. {тренинг} (3ч.)[3,9]** Определение параметров и выбор технологического электрооборудования: электрические аппараты управления и защиты электрооборудованием.

### **Лабораторные работы (10ч.)**

- 1. Работа 1 Исследование сложной цепи постоянного тока. {работа в малых группах} (2ч.)[1,5,6,7,8]** Изучение распределения токов и потенциалов в сложной (разветвленной) электрической цепи, влияния внутреннего сопротивления ЭДС на режим работы цепи; использование законов Кирхгофа для расчета сложной цепи, построение потенциальной диаграммы. Применяя естественнонаучные и общеинженерные знания провести измерения, обработать экспериментальные данные и представляет результаты вычислений.
- 2. Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока, {работа в малых группах} (4ч.)[2,5,6,7,8]** Изучение явлений, происходящих в цепи переменного тока при параллельном соединении нагрузок разных видов: активных, индуктивных и емкостных; расчет параметров цепи по измеренным значениям напряжений, токов, мощности, частоты; определение и изменение коэффициента мощности; построение векторных диаграмм. Применяя естественнонаучные и общеинженерные знания провести измерения, обработать экспериментальные данные и представляет результаты вычислений.
- 4. Исследование синхронного генератора. {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,6,7,8]** Изучить устройство, принцип действия и области применения синхронных генераторов. Научиться экспериментально определять характеристики генератора и анализировать его работу.

### **Самостоятельная работа (218ч.)**

- 1. Работа 1 Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины(45ч.)[4,5,7,8,9]** Разделы или вопросы тем, подлежащие самостоятельному изучению, задаются преподавателем на лекционных занятиях по мере изучения тем дисциплины. Расчёт показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, определению параметров и выбору технологического электрооборудования. Работа проводится систематически в

течение всего семестра в соответствии с указаниями преподавателя и Памяткой для студентов. По изучаемым вопросам студенты ведут индивидуальные конспекты и предоставляют их преподавателю к очередному текущему контролю успеваемости студентов

**1. Работа 1 Самостоятельное изучение тем дисциплины (изучение теории)(60ч.)[5,6,7,8]** Темы изучаемой дисциплины, краткое их содержание, рекомендуемое минимальное время на их изучение и рекомендуемая литература даны приведены выше.

**2. Работа 2 Выполнение контрольной работы(20ч.)[5,6,7,8]** Содержание контрольной работы и указания по ее выполнению изложены в ФОМах..

Контрольная работа предусматривает выполнение (решение) 6 типовых заданий, охватывающих все темы изучаемой дисциплины.

Вариант задания (один по всем заданиям) для каждого студента устанавливается в соответствии с его порядковым номером в группе. Сдача и защита выполненной контрольной работы проводится до начала экзаменационной сессии.

**2. Работа 2 Подготовка к проведению и защите отчетов по практическим занятиям(31ч.)[1,2,3]** Работа включает в себя оформление отчетов по проделанным практическим работам, повторение теоретического материала к очередным работам. Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов

**3. Работа 3 Подготовка к контрольным опросам(24ч.)[1,2,3,4,5,7,8,9]** Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного контрольного опроса в рамках проведения текущего контроля успеваемости

**3. Работа 3 Подготовка к защите лабораторных работ и к сдаче зачета(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Работа выполняется во время сессии во время с использованием рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов

**4. Подготовка реферата(17ч.)[1,2]** Написание реферата по заданной теме.

**5. Подготовка к экзамену.(9ч.)[4,5,7,8,9]** Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины с использованием Перечня теоретических вопросов по дисциплине, собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на лабораторных занятиях, посещение консультаций.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. В.М.Коротких, Ю.Г.Мещеряков, Халина Т.М., Халин М.В., Г.П.Суворова.

Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике. (измерительные приборы, электрические цепи постоянного тока) 2-е изд., доп. и перераб. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 47 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_cpost.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_cpost.pdf)

2. Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М. Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике (элементная база современной электроники). / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 24 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_elbaza.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_elbaza.pdf)

3. В.М. Коротких, Ю.А. Квашнин, Ю.Г.Мещеряков,Т.М. Халина, М.В. Халин, Суворова Г.П. Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике (электрические машины и аппараты) / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 73 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih\\_elmash.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Korotkih_elmash.pdf)

4. Халин М.В., Суворова Г.П. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Введение в специальность» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2021.- 31 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halin\\_VvedSpec\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halin_VvedSpec_ump.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Введение в специальность: электроэнергетика и электротехника / М. Мастепаненко, И.К. Шарипов, И. Воротников и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 114 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438870>

6. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В. Я. Ушаков. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 447 с. — ISBN 978-5-4387-0521-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34715.html> (дата обращения: 09.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Федеральный закон об электроэнергетике / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-98908-063-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22776.html> (дата обращения: 09.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Куликова, Л.В. Общая энергетика: учебное пособие по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» : [16+] / Л.В. Куликова, О.Н. Дробязко ;

Алтайский государственный технический университет имени И. И. Ползунова. – Изд. 2-е, перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 179 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595964> (дата обращения: 09.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1475-0. – DOI 10.23681/595964. – Текст : электронный.

9. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике: учебное электронное издание / Ж.А. Зарандия, Е.А. Печагин, Н.П. Моторина ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 113 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570586> (дата обращения: 09.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1889-2. – Текст : электронный.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электрика и радиодетали. Для профессионалов и чайников. - Режим доступа: <https://electroinfo.net/>

2. Начинаящим электрикам. - Режим доступа: <http://electrik.info/main/school/>

3. Блог инженера-электрика про электричество для чайников. - Режим доступа: <https://pomegerim.ru/>

4. Электро-инфо - Советы по электрике. - Режим доступа: <https://ectrl.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader



<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
2	OpenOffice
3	Антивирус Kaspersky
5	Яндекс.Браузер

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».