

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>B1.2.П5</b>
Название дисциплины	<b>Введение в специальность</b>
Кредиты	2 кредита
Количество часов по видам занятий	0,75 академических часа в неделю: 16 ч - лекций, 8 ч - практических занятий
Название семестра	1 семестр
Форма обучения	очная
Статус дисциплины	основная
Цель и задачи курса	<p>Целью является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах науки об электричестве и его применении в электроэнергетике, а также, - формирование у бакалавров навыков, способствующих изучению особенностей организации учебного процесса в университете и пониманию проблем и задач в сфере автоматизации в электроэнергетике и знакомство с цифровыми технологиями.</p> <p>Дисциплина направлена на формирование у студентов целостного представления о современном электроэнергетическом комплексе, его роли в жизни общества и перспективах развития.</p> <p>В задачи дисциплины входит отражение практически всех аспектов функционирования и развития современной энергетики - от понимания её значения в экономике и социальной сфере до оценки обеспеченности человечества первичными энергетическими ресурсами.</p>
Пререквизиты	Математика; Физика; Информатика; Химия
Постреквизиты	Полученные знания по дисциплине «Введение в специальность» в дальнейшем используются при изучении общетехнических и общепрофессиональных дисциплин по направлению «Электроэнергетика и электротехника».
Составляющие оценки знаний	Рубежный контроль, итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса ТОЭ	В рамках курса рассматриваются ключевые этапы производства, преобразования, транспортировки, распределения и накопления энергии, а также вопросы эффективного потребления, экономии топлива, электроэнергии и тепловой энергии.
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.
Список	<u>Основной список:</u>

используемой литературы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность. Электроэнергетика, М.: Высшая школа, 1988.- 239 с.</li> <li>2. Непорожний П.С., Обрезков В.И. Введ. в специальность: Гидроэлектроэнергетика. М.: Энергоатомиздат, 1990.-352 с.</li> <li>3. Беляков Ю.П., Рахимов К.Р. Энергетические ресурсы Кыргызстана и их использование. Бишкек, Илим, 1993.-52с.</li> <li>4. Тулебердиев. Ж.Т., Беляков Ю.П., Рахимов К.Р. Развитие энергетики Кыргызстана. Бишкек, Шам, 1997.- 296 с.</li> <li>5. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики: учебник / Быстрицкий Г.Ф. - Москва: КноРус, 2021. - 350 с. - ISBN 978-5-406-08258-4. URL: <a href="https://book.ru/book/939854">https://book.ru/book/939854</a></li> <li>6. Демидова Г. Л. Введение в специальность Электроэнергетика и электротехника : учебное пособие / Г. Л. Демидова, Д. В. Лукичев. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. - 108 с. - Текст: электронный Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91370">https://e.lanbook.com/book/91370</a></li> <li>7. Боруш О. В. Общая энергетика. Энергетические установки: учебное пособие / О. В. Боруш, О. К. Григорьева. - Новосибирск: НГТУ, 2017. - 96 с. - ISBN 978-5-7782- 3430-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118133">https://e.lanbook.com/book/118133</a></li> <li>8. Юдаев И. В. История науки и техники: электроэнергетика и электротехника: учебное пособие для вузов / И. В. Юдаев, И. В. Глушко, Т. М. Зуева. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 340 с. - ISBN 978-5-8114-8798-1. - Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180873">https://e.lanbook.com/book/180873</a></li> </ol> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Бушуев, Н. И. История и технология ядерной энергетики : учебное пособие / Н. И. Бушуев. - Москва: МИСИ - МГСУ, 2015. - 232 с. - ISBN 978-5-7264-1060-9. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73680">https://e.lanbook.com/book/73680</a></li> <li>10. Красовский В. С. Топливно-энергетический комплекс: трансформация терминов и определений. Словарь-справочник: учебное пособие / В. С. Красовский, В. М. Таран, К. А. Иноземцев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 214 с. - ISBN 978-5-8114-2009-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/71881">https://e.lanbook.com/book/71881</a></li> <li>11. Алхасов А. Б. Возобновляемая энергетика: монография / А. Б. Алхасов. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-9221-1244-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5256">https://e.lanbook.com/book/5256</a></li> <li>12. Соколов В. Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения: учебное пособие / В. Ю. Соколов, С. В. Митрофанов, А. В. Садчиков. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 200 с. ISBN 978-5-7410-1467-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/97998">https://e.lanbook.com/book/97998</a></li> </ol>
-------------------------	--

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.2</b>
Название дисциплины	<b>Теоретические основы электротехники, часть I</b>
Кредиты	5 кредитов
Количество часов по видам занятий	5 академических часа в неделю: 32 ч -лекций, 16 ч -практических занятий, 32 ч. -лабораторных занятий
Название семестра	III семестр
Форма обучения	Очная, заочная с применением ДОТ (ускоренная, СОП)
Статус дисциплины	Обязательная
Цель и задачи курса	<p>Целью изучения дисциплины является формирование системы научных знаний в области ТОЭ и изучение основных вопросов теории электротехнических цепей в установленном режиме.</p> <p>Задачи дисциплины состоят в изучении одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в различных устройствах техники, усвоении современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности</p>
Пререквизиты	Математика, Физика, Информатика 1, 2
Постреквизиты	«ТОЭ-2», «ТОЭ-3», «Электрические машины», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Релейная защита и автоматика энергосистем» и др.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса ТОЭ-1	Учебный курс предусматривает: 1. Линейные электрические цепи постоянного тока 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока 3. Цепи со взаимной индуктивной связью
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

<p>Список используемой литературы</p>	<p><u>Основной список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи: Учебник для вузов - Москва: Изд-во Гардарики, 2000.</li> <li>2. Задачник по теории линейных электрических цепей, Шебес М. Р., Москва, 1982</li> <li>3. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов/К.С. Демирчан, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л.Чечурин. - СПб.: Питер, 2003. - 576 с.</li> <li>4. Любимов Э.В. Теория и практика проведения электротехнических расчетов в среде Mathcad и Multisim. - Наука и техника 2012г. -384с</li> <li>5. Прянишников В.А., Петров Е.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА, 2003. - 336 с.</li> </ol> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Исакеева Э.Б. Конспект лекций по ТОЭ, часть 1. Учебное пособие, КГТУ, 2022г</li> <li>7. Исакеева Э.Б. Теоретические основы электротехники. Учебное пособие к практическим занятиям. / КГТУ, 2012г. - 160с.</li> <li>8. Методическое руководство к лабораторным работам по курсу «ТОЭ, часть I» № 1-8, КГТУ, 2008г. - 37с</li> <li>9. Методические указания к расчетно-графическим заданиям по ТОЭ, часть I, Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока. КГТУ, 2010 г. - 43с.</li> </ol>
---------------------------------------	---

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.3</b>
Название дисциплины	<b>Теоретические основы электротехники, часть II</b>
Кредиты	5 кредитов
Количество часов по видам занятий	5 академических часа в неделю: 32 ч -лекций, 16 ч -практических занятий, 32 ч. -лабораторных занятий
Название семестра	IV семестр
Форма обучения	Очная, заочная с применением ДОТ (ускоренная, СОП)
Статус дисциплины	Обязательная
Цель и задачи курса	<p>Целью изучения дисциплины является формирование системы научных знаний в области ТОЭ и изучение основных вопросов теории электротехнических цепей в установившемся и переходных режимах.</p> <p>Задачи дисциплины состоят в изучении одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в различных устройствах техники, усвоении современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности</p>
Пререквизиты	Математика, Физика, Информатика 1, 2, ТОЭ-1
Постреквизиты	«ТОЭ-3», «Электрические машины», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Релейная защита и автоматика энергосистем» и др.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса ТОЭ-1	Учебный курс предусматривает: 1. Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока 2. Переходные процессы в линейных электрических цепях. 3. Несинусоидельные цепи. 4. Нелинейные цепи
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

<p>Список используемой литературы</p>	<p><u>Основной список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи: Учебник для вузов - Москва: Изд-во Гардарики, 2000.</li> <li>2. Задачник по теории линейных электрических цепей, Шебес М. Р., Москва, 1982</li> <li>3. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов/К.С. Демирчан, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л.Чечурин. - СПб.: Питер, 2003. - 576 с.</li> <li>4. Любимов Э.В. Теория и практика проведения электротехнических расчетов в среде Mathcad и Multisim. - Наука и техника 2012г. -384с</li> <li>5. Прянишников В.А., Петров Е.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА, 2003. - 336 с.</li> </ol> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Исакеева Э.Б. Конспект лекций по ТОЭ, часть 1. Учебное пособие, КГТУ, 2022г</li> <li>7. Исакеева Э.Б. Теоретические основы электротехники. Учебное пособие к практическим занятиям. / КГТУ, 2012г. - 160с.</li> <li>8. Методическое руководство к лабораторным работам по курсу «ТОЭ, часть I» № 1-8, КГТУ, 2008г. - 37с</li> <li>9. Методические указания к расчетно-графическим заданиям по ТОЭ, часть I, Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока. КГТУ, 2010 г. - 43с.</li> </ol>
---------------------------------------	---

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.3</b>
Название дисциплины	<b>Теоретические основы электротехники, часть III</b>
Кредиты	5 кредитов
Количество часов по видам занятий	5 академических часа в неделю: 32 ч -лекций, 16 ч -практических занятий, 16 ч. -лабораторных занятий
Название семестра	V семестр
Форма обучения	Очная, заочная с применением ДОТ (ускоренная, СОП)
Статус дисциплины	Обязательная
Цель и задачи курса	<p>Целью изучения дисциплины является формирование системы научных знаний в области ТОЭ и изучение основных вопросов теории электротехнических цепей в установившемся и переходных режимах.</p> <p>Задачи дисциплины состоят в изучении одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в различных устройствах техники, усвоении современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности</p>
Пререквизиты	Математика, Физика, Информатика 1, 2, ТОЭ-1, ТОЭ-2
Постреквизиты	«Электрические машины», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Релейная защита и автоматика энергосистем» и др.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса ТОЭ-1	Учебный курс предусматривает: 1. Четырехполюсники; 2. Цепи с распределенными параметрами; 3. Теория поля
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

<p>Список используемой литературы</p>	<p><u>Основной список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи: Учебник для вузов - Москва: Изд-во Гардарики, 2000.</li> <li>2. Задачник по теории линейных электрических цепей, Шебес М. Р., Москва, 1982</li> <li>3. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов/К.С. Демирчан, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л.Чечурин. - СПб.: Питер, 2003. - 576 с.</li> <li>4. Любимов Э.В. Теория и практика проведения электротехнических расчетов в среде Mathcad и Multisim. - Наука и техника 2012г. -384с</li> <li>5. Прянишников В.А., Петров Е.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА, 2003. - 336 с.</li> </ol> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Исакеева Э.Б. Конспект лекций по ТОЭ, часть 1. Учебное пособие, КГТУ, 2022г</li> <li>7. Исакеева Э.Б. Теоретические основы электротехники. Учебное пособие к практическим занятиям. / КГТУ, 2012г. - 160с.</li> <li>8. Методическое руководство к лабораторным работам по курсу «ТОЭ, часть I» № 1-8, КГТУ, 2008г. - 37с</li> <li>9. Методические указания к расчетно-графическим заданиям по ТОЭ, часть I, Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока. КГТУ, 2010 г. - 43с.</li> </ol>
---------------------------------------	---

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б 1.3.П7</b>
Название дисциплины	<b>Переходные процессы в электроэнергетических системах</b>
Кредиты	5 кредитов
Количество часов по видам занятий	4 академических часа в неделю: 32 ч - лекций, 32 ч - лабораторных занятий
Название семестра	5 семестр
Форма обучения	очная
Статус дисциплины	основная
Цель и задачи курса	<i>Цель</i> - Подготовка студентов к решению профессиональных задач в области электроэнергетики на основе изучения теории и методов анализа переходных процессов в электроэнергетических системах. <i>Задачи</i> - Формирование знаний, умений и навыков по анализу и расчету переходных процессов в электроэнергетических системах. Изучение методов расчета токов короткого замыкания и оценки устойчивости электроэнергетических систем. Овладение навыками применения современных программных средств для моделирования переходных процессов.
Пререквизиты	Математика; Физика; Информатика; Теоретические основы электротехники; Передача и распределение электроэнергии; Электрические машины; Цифровые системы проектирования электрических станций и подстанций.
Постреквизиты	Релейная защита и автоматика энергосистем; Электромагнитная совместимость в ЭЭ; Теория и принципы построения ЦСУ; Интеллектуальная энергетическая сеть; Математическое моделирование и программирование задач электротехники и ЭЭ и др.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса	Учебный курс предусматривает изучение разделов: Токи короткого замыкания. Виды коротких замыканий. Электромагнитные переходные процессы в дальних электропередачах, в сетях с изолированной и заземленной нейтралью. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах.
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.
Список используемой литературы	<i>Основная литература:</i> 1. Касаткин А.С., Лебедев Ю.А. Переходные процессы в электрических цепях. — М.: Энергоатомиздат, 2009. — 424 с. 2. Вестриков А.А., Мисюченко Н.М. Переходные и аварийные

- процессы в электроэнергетических системах. — М.: Энергоатомиздат, 2007. — 368 с.
3. Егоров А.И., Богачев С.С. Электрические системы и сети: переходные процессы. — М.: Академия, 2011. — 352 с.
  4. Гусев В.А., Ермаков С.П. Теоретические основы электротехники: Переходные процессы. — СПб.: Питер, 2013. — 288 с.
  5. Грачев А.В. Переходные процессы в электроэнергетике. Учебное пособие. — Новосибирск: НГТУ, 2016. — 210 с.
- Дополнительная литература:*
6. Скорик В.И. Электроэнергетика: Электромеханические переходные процессы. — М.: Высшая школа, 2008.
  7. Шеин Е.В. Анализ переходных процессов в электроэнергетических системах. — Екатеринбург: УрФУ, 2014.

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.П8</b>
Название дисциплины	<b>Цифровые системы проектирования электрических станций и подстанций</b>
Кредиты	5 кредитов
Количество часов по видам занятий	4 академических часа в неделю: 32 ч - лекций, 16 ч - лабораторных; 16 ч - практических занятий
Название семестра	5 семестр
Форма обучения	очная
Статус дисциплины	основная
Цель и задачи курса	<p><i>Целью является освоение студентами теоретических основ построения электрической части электростанций в увязке с вопросами цифровых систем технологии производства электроэнергии, с учетом параметров основного оборудования и возможных режимов работы электростанций в энергосистеме.</i></p> <p><i>Задачей изучения курса является ознакомление студента элементами электроустановок и тенденциями их развития.</i></p> <p><i>Приобретение практических навыков по решению задач расчета и выбора электрооборудования электрической части станций и подстанций по всем режимам работы электроустановок.</i></p>
Пререквизиты	Математика; Физика; Информатика; ТОЭ; Передача и распределение электроэнергии; Силовая электроника в электроэнергетике;
Постреквизиты	Дисциплина тесно связана с предметами базовой части (Релейная защита и автоматика; Переходные процессы в электрических системах и т.д.) учебного плана, учебной и производственной практиками. Содержание дисциплины является теоретической базой для эффективного проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса	Учебный курс предусматривает изучение разделов: электрические схемы электроустановок; нагревание элементов электрической части электростанций; электродинамические силы в токоведущих частях и электрических аппаратах; синхронные генераторы и компенсаторы; силовые трансформаторы и авторансформаторы; измерительные трансформаторы тока и напряжения; коммутационные аппараты; плавкие предохранители; токоограничивающие устройства; токопроводы; изоляторы; контакты.
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной

	образовательной среде.
Список используемой литературы	<p><u>Основной список:</u></p> <p>1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с.</p> <p>2. Малафеев, А. В. Проектирование электрической части понизительных подстанций промышленного предприятия : учебное пособие / А. В. Малафеев, Е. А. Панова, А. В. Варганова. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 312 с.</p> <p>3. Электрическая часть станций и подстанций/под ред. А.А. Васильева М:Энергоатомиздат, 1990</p> <p>4. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.- 90 с.</p> <p>5. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2. : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с.</p> <p>6. Марков, В. С. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций : учебное пособие / В. С. Марков ; под редакцией Г. П. Шафоростова. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 192 с.</p> <p>7. Кулеева, Л. И. Проектирование подстанции : учебное пособие / Л. И. Кулеева, С. В. Митрофанов, Л. А. Семенова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 111 с.</p> <p>8. Проектирование релейной защиты и автоматизация на электрических станциях и подстанциях /под ред. Джунуева Т.А.. Бишкек: ИЦ «Текник» КГТУ им И. Раззакова, 2015</p> <p>9. Элементы электроэнергетических систем/ Мамбетова К.М., Жолдошова Б.М.. Бишкек: ИЦ «Текник» КГТУ им И. Раззакова, 2014</p> <p>10. Электрдик чордондордун электрдик бөлүгүн долбоорлоо/ДжунуевТ.А ж/а башкалар. Бишкек ш. "Басма полиграфиялык комплекс – Принт Экспресс, 2018</p> <p>11. Правила устройства электроустановок, 2008</p> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <p>12. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. М: Энергия, 1987</p> <p>13. Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Москва. Издательский центр «Академия» 2006</p> <p>14. В.Г. Агапов, Ю.Н. Балаков, Ю.П. Гусев и др. Сборник задач и упражнений по электрической части электростанций и подстанций. Москва: издательство МЭИ, 1996</p>

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.В7</b>
Название дисциплины	<b>Теория и принципы построения цифровых систем управления</b>
Кредиты	4 кредита
Количество часов по видам занятий	3 академических часа в неделю: 32 ч - лекций, 16 ч - лабораторных
Название семестра	7 семестр
Форма обучения	очная
Статус дисциплины	профессиональный
Цель и задачи курса	<p><b>Целью</b> - является приобретение знаний и практических навыков анализа и построения цифровых систем управления (ЦСУ), освоение методов математического описания элементов ЦСУ, методов повышения надежности ЦСУ, вычисление показателей надежности в различных условиях эксплуатации.</p> <p><b>Задачи:</b> изучение основных понятий и определений, связанных со структурой и классификацией ЦСУ; практическое освоение методов математического описания линейных элементов ЦСУ; ознакомление с методиками определения статических и динамических характеристик ЦСУ; практическое освоения методов моделирования ЦСУ на ПК (ЭВМ); изучение общих принципов построения и функционирования цифровых элементов ЦСУ.</p>
Пререквизиты	Математика; Информатика; ТОЭ; Силовая электроника в электроэнергетике; Цифровые системы проектирования электрических станций и подстанций; Автоматизация и цифровые технологии в электроэнергетике; Переходные процессы в электрических системах.
Постреквизиты	Полученные знания по дисциплине в дальнейшем используются при проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы по направлению «Электроэнергетика и электротехника».
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса	Учебный курс предусматривает изучение разделов: Основы теории автоматического управления. Принципы построения цифровых систем управления. Цифровые САУ с микро-ЭВМ.
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.
Список используемой литературы	<p><u>Основной список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ефанов, А. В. Теория автоматического управления / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург</li> </ol>

- : Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978- 5-507-45647-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277061>.
2. Захахатнов, В. Г. Технические средства автоматизации: учебное пособие / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4111-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130159>
  3. Принципы построения автоматизированной системы управления технологическими процессами. Ч.1: учебное пособие по курсу "Электропривод в современных технологиях" / Л. Л. Измайлов, Н. К. Андреев. - Казань : КГЭУ, 2003. - 70 с. - 820. - Текст : непосредственный.
  4. Принципы построения автоматизированной системы управления технологическими процессами. Ч. 2 : учебное пособие / Л. Л. Измайлов, Н. К. Андреев. - Казань : КГЭУ, 2003. - 98 с. - 1055. - Текст : непосредственный.
  5. Бабёр, А. И. Основы автоматики : учебное пособие / А. И. Бабёр. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. — 84 с.
  6. Карпенко, С. М. Математические методы анализа и прогнозирования в электроэнергетике: учебное пособие / С. М. Карпенко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2024. - 111 с.

Дополнительный список:

7. Кудинов, Ю. И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB - SIMULINK) : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. - 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5- 8114-1994-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205955>.
8. Сахаров, В. В. Основы современной теории автоматического управления с моделями и алгоритмами в MATLAB : учебное пособие / В. В. Сахаров, А. А. Чертков, Я. Н. Каск. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 220 с.
9. Левин П.Н. Классические и современные методы построения регуляторов электропривода: принципы построения и настройки систем управления электроприводами : учебное пособие / П. Н. Левин, А. И. Бойков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 81 с.
10. Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации: учебное пособие / И. В. Тетеревков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с.

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.П14</b>
Название дисциплины	<b>Математическое моделирование и программирование задач электротехники и электроэнергетики</b>
Кредиты	5 кредитов
Количество часов по видам занятий	4 академических часа в неделю: 32 ч - лекций, 16 ч - лабораторных; 16 ч - практических занятий
Название семестра	7 семестр
Форма обучения	очная
Статус дисциплины	основная
Цель и задачи курса	<p><b>Цель</b> - формирование у обучающихся профессиональных знаний и умений с учетом применения современных технологий в области системного решения комплекса задач технического уровня, направленного на создание математических моделей элементов и объектов электроэнергетических систем.</p> <p><b>Задачей</b> изучения курса является подготовка специалистов, способных эффективно применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.</p>
Пререквизиты	Математика; Физика; Информатика; ТОЭ; Передача и распределение электроэнергии; Силовая электроника в электроэнергетике; Цифровые системы проектирования электрических станций и подстанций; Релейная защита и автоматика; Переходные процессы в электрических системах.
Постреквизиты	Содержание дисциплины является теоретической базой для эффективного проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса	Учебный курс предусматривает изучение разделов: Моделирование элементов электроэнергетической системы. Математическое моделирование установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем. Методы решения уравнений установившихся и переходных режимов ЭЭС. Моделирование установившихся, переходных процессов и аварийных режимов ЭЭС с помощью ЭВМ.
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.
Список используемой	<u>Основной список:</u> 1. Математическое моделирование электрических систем и их

литературы	<p>элементов: учебное пособие / Лыкин А.В., Новосибирский государственный технический университет: 2013.</p> <p>2. Киреев, К.В. Моделирование переходных процессов в электрических цепях : моногр. / К. В. Киреев; Самар.гос. техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2011.- 255 с.</p> <p>3. Модели развития электроэнергетических систем: учебное пособие / Ананичева С.С., Мезенцев П.Е., Мызин А.Л., Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, ред. Бартоломей П.И.: 2014.</p> <p>4. Диленский, Н.В. Методы моделирования и управления производственно-экономическими объектами : учеб.пособие / Н. В. Диленский, А. А. Гаврилова, М. В. Цапенко; Самар.гос. техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетике.- Самара, 2010.</p> <p>5. Бернас, С. Математические модели элементов электроэнергетических систем : Пер.с пол. / С.Бернас, З.Цек.- М., Энергоиздат, 1982.- 313 с.</p> <p>6. Математическое моделирование источников энергоснабжения промышленных предприятий / А. И. Зайцев [и др.].- М., Энергоатомиздат, 1991.- 151 с.</p> <p>7. Комплексная автоматизация в энергосбережении: учебное пособие / Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев, А. Е. Сорокин, А. А. Шинелёв. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 312 с</p> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <p>8. Моделирование задач электрификации и электроэнергетики : сб.науч.тр. / Гос. н.-и. энергет. ин-т им. Г. М. Кржижановского, ред. А. С. Некрасов.- М., ЭНИН, 1985.- 192 с.</p> <p>9. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения: монография / Львович И.Я., Львович Я.Е., Фролов В.Н., Воронежский институт высоких технологий, Научная книга: 2016.</p>
------------	---

## Модуль дисциплины

Код дисциплины	<b>Б1.3.В11</b>
Название дисциплины	<b>Интеллектуальные сети в электроэнергетике Smart Grid</b>
Кредиты	4 кредита
Количество часов по видам занятий	3 академических часа в неделю: 32 ч - лекций, 16 ч - практических занятий
Название семестра	7 семестр
Форма обучения	Очная
Статус дисциплины	КПВ
Цель и задачи курса	<i>Цель - формирование у обучающихся профессиональных знаний и умений с учетом применения современных цифровых технологий в области системного решения комплекса задач технического уровня, направленного на создание интеллектуальных электроэнергетических систем с активно- адаптивными сетями.</i> <i>Задачей изучения курса является подготовка специалистов, способных эффективно интегрировать, управлять и оптимизировать современные технологии в сфере энергетики.</i>
Пререквизиты	Математика; Физика; Информатика; ТОЭ; Передача и распределение электроэнергии; Силовая электроника в электроэнергетике; Цифровые системы проектирования электрических станций и подстанций; Релейная защита и автоматика; Автоматизация и цифровые технологии в электроэнергетике; Переходные процессы в электрических системах.
Постреквизиты	Содержание дисциплины является теоретической базой для эффективного проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.
Составляющие оценки знаний	Текущий и рубежный контроль, промежуточная и итоговая аттестация
Форма экзамена	Модульно-рейтинговая система оценка знаний Письменный экзамен (экзаменационные билеты)
Краткое содержание курса ТОЭ	Учебный курс предусматривает изучение разделов: Архитектура и компоненты сети Smart Grid; Принципы управления нагрузкой и распределенной генерации; Энергоэффективность и устойчивость системы Smart Grid; SCADA системы и их роль в управлении сетью; Виртуальные сети и их применение в системах управления; Управление энергопотреблением и нагрузкой в режиме реального времени; Динамическое управление нагрузкой для балансировки сети; Прогнозирование потребления электроэнергии для оптимизации ресурсов; Смарт-дома и их вклад в управление нагрузкой.
Применяемые технологии при изучении	Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и самостоятельной работой. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной

	образовательной среде.
Список используемой литературы	<p><u>Основной список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Надежность электроснабжения: учебное пособие / С.И. Малафеев. – 2-е изд., испр. – СП:Лань, 2008. – 368 с.</li> <li>2. Технические средства диспетчерского и технологического управления: учебное пособие / Сост.: Ю.В. Мясоедов, Л. А. Мясоедова, И.Г. Подгурская.- Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2014. – 116 с.</li> <li>3. Комплексная автоматизация в энергосбережении: учебное пособие / Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев, А. Е. Сорокин, А. А. Шинелёв. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 312 с</li> <li>4. Современные проблемы электроэнергетики: уч. пособие / В.Я. Ушаков. - Томск: Изд. Томск. политехн. универ-та, 2014. - 447 с.</li> <li>5. Измерения в электрических сетях 0,4 ... 10 кВ: уч. пособие / Н.М. Попов. – СП: Лань, 2019 г. – 228 с.</li> <li>6. Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография/ Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 188 с.</li> </ol> <p><u>Дополнительный список:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии: учебное пособие / А.А. Красильников, А.А. Красильникова. – Москва: Издательство МГУ, 2020. - 120 с.</li> <li>8. Энергосбережение в жилищно- коммунальном хозяйстве: учеб. пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 204 с.</li> <li>9. Аналоговая, цифровая и силовая электроника: учебник / А.Х. Шогенов, Д.С. Стребков, Ю.Х. Шогенов. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2017. – 416 с</li> <li>10. Хохлов А., Мельников Ю., Веселов Ф., Холкин Д., Дацко К. (2018). Распределенная энергетика в России: потенциал развития // Сколково. URL: <a href="https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf">https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf</a></li> <li>11. Цифровой переход в электроэнергетике (2017) // Центр стратегических разработок. URL: <a href="https://www.csr.ru/issledovaniya/tsifrovoj-perehod-velektroenergetike-rossii/">https://www.csr.ru/issledovaniya/tsifrovoj-perehod-velektroenergetike-rossii/</a>. 7. Шваб К. (2016). Четвертая промышленная революция / Пер. с нем. М.: Эксмо, 2016.</li> </ol>