



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕГРЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

ИМТЭС
кафедра энергетики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля "Электрические станции" является знакомство с основными принципами проектирования электроустановок электростанций и подстанций, знакомство с закономерностями в работе электрооборудования электростанций и подстанций, формирование знаний и навыков в области электрических станций, знакомство с принципами энергосбережения, принципами основ эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1: Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельным стадиям эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС; ПК-7: Способен управлять деятельностью по проектированию, техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования электрических станций и подстанций	ПК-1.1: Разрабатывает техническую документацию для проектируемых электроустановок/систем электроснабжения; ПК-7.1: Обосновывает выбор целесообразного решения в процессе проектирования	Проектирование электроустановок электростанций и подстанций	<u>Знать:</u> - нормативные документы, основные источники научно-технической информации по проектированию электроустановок электростанций и подстанций - технические средства для измерения основных параметров на электростанциях и подстанциях - схемы и элементы основного оборудования электростанций и подстанций; <u>Уметь:</u> - самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для проектирования электростанций и подстанций; - обосновывать принятие конкретного технического решения, исходя из технико-экономического анализа различных вариантов структурной схемы станции и подстанции; <u>Владеть:</u> - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации по выбору нового оборудования; - современными информационными технологиями, сетевыми компьютерными технологиями, базами данных и пакетами прикладных программ при проектировании электроустановок электростанций и подстанций; - информационными технологиями, в том числе современными средствами компьютерной графики при проектировании электроустановок электростанций и подстанций; - разработки инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации электротехнического оборудования.
ПК-5: Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные	ПК-5.1: Обеспечивает требуемые режимы работы электрооборудова-	Режимы работы электрооборудования электростанций и	<u>Знать:</u> - технологию выработки электроэнергии на электростанциях, возможные режимы работы синхронных генераторов и синхронных

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
параметры технологического процесса по заданной методике	ния и заданные параметры технологического процесса электростанций и подстанций	подстанций	компенсаторов; - переходные процессы, возникающие в электрооборудовании электростанций и подстанций; какие физические тенденции лежат в основе электромеханических переходных процессов при пуске синхронных генераторов и компенсаторов; <u>Уметь:</u> - рассчитывать стационарные режимы работы и определять допустимость их применения для работы электрооборудования в системе; - разбираться в функциональных и принципиальных схемах устройств и систем управления объектами; <u>Владеть:</u> - навыками анализа и расчета стационарных режимов работы основного электрооборудования станций и подстанций, навыками исследовательской работы
ПК-1: Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельным стадиям эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС; ПК-5: Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	ПК-1.5: Ликвидация аварий и восстановление нормального режима функционирования электротехнического оборудования; ПК-5.3: Демонстрирует базовые знания в области автоматизации управления электрическими станциями необходимыми для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров их эксплуатации	Автоматизированные системы управления электрическими станциями	<u>Знать:</u> - общие принципы управления электростанциями; - силовое оборудование и его технологические связи при производстве и передачи электроэнергии; - элементную базу АСУ электростанциями; - основы алгоритма ликвидации аварий и восстановления нормального режима функционирования; <u>Уметь:</u> - выбирать из каталогов технические средства АСУ электростанциями; - рассчитывать электрические параметры схем; - выбирать необходимые меры по ликвидации и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования; <u>Владеть:</u> - методами оперативного управления контролем АСУ электростанциями;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- методами диагностики электрооборудования электростанциями; - навыками ликвидации аварий и восстановление нормального режима функционирования электротехнического оборудования.
ПК-5: Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	ПК-5.5: Обеспечивает энергосбережение при эксплуатации объектов электроэнергетики	Энергосбережение в электроэнергетике	<u>Знать:</u> - основные законодательно-нормативные документы РФ, по энергосбережению; - об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании электрической энергии, о нормировании энергопотребления; <u>Уметь:</u> - использовать правила рационального потребления электрической энергии; - повышать эффективность использования электрической энергии при применении бытовых приборов учета и контроля расхода, экономичных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок; - рассчитывать стационарные режимы работы и определять допустимость их применения для работы электрооборудования в системе; - разбираться в функциональных и принципиальных схемах устройств и систем управления объектами; <u>Владеть:</u> - способами уменьшения расхода топлива за счет учета графиков электрических и тепловых нагрузок; - навыками анализа и расчета стационарных режимов работы основного электрооборудования станций и подстанций, навыками исследовательской работы
ПК-1: Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспе-	ПК-1.4: Оценивает техническое состояние, поддержание и восстановление работоспособности электротехниче-	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	<u>Знать:</u> - организацию эксплуатации объектов электроэнергетики; - основные критерии при принятии решений по эксплуатации объектов электроэнергетики; - особенности эксплуатации основного электрооборудования стан-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
чению полного цикла или отдельным стадиям эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС; ПК-2: Способен управлять деятельностью по ремонтам ЭТО ГЭС/ГАЭС	ского оборудования; ПК-2.1: Обучает подчиненных работников и организует работы подразделения по ремонту ЭТО ГЭС/ГАЭС		ций и подстанций, подразделений ЭТО ГЭС/ ГАЭС; - основные требования по испытаниям электрооборудования. - показатели количественной оценки надежности; - факторы, определяющие эксплуатационную надежность электрооборудования; - методы расчета надежности и способы обеспечения заданного уровня надежности; - методы и средства поддержания надежности электрооборудования и систем электроснабжения в процессе эксплуатации; <u>Уметь:</u> - оценивать состояние основного электрооборудования станций и подстанций, подразделений ЭТО ГЭС/ ГАЭС; - проводить испытания электрооборудования; - проводить обучение и инструктаж подчиненных работников; - определять состояние электрооборудования в нормальных и аварийных режимах для принятия решений на управляющее воздействие; - выбирать и применять эффективные способы повышения надежности электрооборудования и систем электроснабжения в процессе эксплуатации; <u>Владеть:</u> - навыками проектирования эксплуатационно-ремонтных циклов оборудования исходя из показателей надежности электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем; - навыками организация работы подразделения по ремонту ЭТО ГЭС/ГАЭС; - навыками обучения подчиненных работников подразделения ремонту ЭТО ГЭС/ГАЭС.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль по выбору "Электрические станции" относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя пять дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 24 зачетных единицы (з.е.), т.е. 864 академических часов (648 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Проектирование электроустановок электростанций и подстанций	7,8	КП, 3, Э	9	324	36	12	52	12	6,4	162,85	42,75
Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	8	ДЗ	3	108	32	22	12	2	0,15	39,85	-
Автоматизированные системы управления электрическими станциями	8	Э	5	180	32	-	32	12	2,25	68	33,75
Энергосбережение в электроэнергетике	8	3	3	108	12	-	32	2	0,15	61,85	-
Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	8	Э	4	144	22	22	-	12	2,25	52	33,75
Итого по модулю:			24	864	134	56	128	40	11,2	384,55	110,25

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Проектирование электроустановок электростанций и подстанций	7,8	контр КП, 3, Э	9	324	2	6	6	8	10	6,9	274,5	10,6
Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	8	контр ДЗ	3	108	-	2	4	2	4	0,65	91,5	3,85
Автоматизированные системы управления электрическими станциями	8	контр Э	5	180	-	4	-	6	8	2,75	152,5	6,75
Энергосбережение в электроэнергетике	9	контр 3	3	108	-	2	-	6	4	0,65	91,5	3,85
Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	9	контр Э	4	144	-	4	4	-	6	2,75	120,5	6,75
Итого по модулю:			24	864	2	18	14	22	32	13,7	730,5	31,8

Обозначения: Э – экзамен; 3 – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Проектирование электроустановок электростанций и подстанций			
КП	4	8	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Проектирование электроустановок электростанций и подстанций	1. Прасол, Д. А. Электрические станции и подстанции: конспект лекций : учебное пособие / Д. А. Прасол. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. — 114 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177603 (дата обращения: 13.10.2022). — Текст : электронный. 2. Проектирование электрической части пониженных подстанций промышленного предприятия : учебное пособие / В. А. Игуменцев, В. К. Олейников, А. В. Малафеев [и др.]. — 3-е изд. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 249 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162561 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-9967-2037-8. — Текст : электронный. 3. Выбор электрооборудования и разработка главной схемы тепловой электрической станции : учебное пособие / М. А. Купарев, В. И. Ключенович, В. К. Терехов, И. И. Литвинов ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 164 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576581 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7782-3511-3. — Текст : электронный.	1. Кокин, С. Е. Проектирование подстанций распределительного электросетевого комплекса : учебное пособие / С. Е. Кокин, С. А. Дмитриев. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 232 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276875 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7046-1953-6. — Текст : электронный. 2. Дудин, А. В. Проектирование электрических подстанций : учебное пособие / А. В. Дудин, К. А. Душутин, В. А. Агеев. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2021. — 56 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311594 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7103-4248-0. — Текст : электронный. 3. Кувайцев, В. И. Курсовое проектирование электрической части электростанций : учебное пособие / В. И. Кувайцев. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 195 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97992 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-7410-1373-1. — Текст : электронный. 4. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции : учебное пособие : в 2 частях / В. В. Афонин, К. А. Набатов ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. — Часть 2. — 98 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498984 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст : электронный. 5. Барочкин, Е. В. Основы проектирования ТЭС : учебное пособие / Е. В. Барочкин, А. Е. барочкин. — Иваново : ИГЭУ, 2021. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296048 (дата обращения: 26.10.2022). — Текст : электронный.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	1. Аракелян, Э. К. Режимы работы и эксплуатация ТЭС : учебник / Э. К. Аракелян, Е. Т. Ильин, Н. Д. Рогалев. — Москва : НИУ МЭИ, 2021. — 520 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276863 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-7046-2454-7. — Текст : электронный. 2. Режимы работы электрооборудования электрических станций : учебное пособие. — 2-е изд., испр. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 122 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156461 (дата обращения: 07.11.2023). — Текст : электронный. 3. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник / Т. А. Филиппова ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 294 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574714 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-7782-3589-2. — Текст : электронный. 4. Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие / И. П. Крючков, В. А. Старшинов, Ю. П. Гусев [и др.]. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 440 с. — Режим доступа:	1. Филиппова, Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник для студентов энергетических специальностей / Т. А. Филиппова, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина ; Новосибирский государственный технический университет. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 359 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438316 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-7782-2743-9. — Текст : электронный. 2. Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебное пособие / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 400 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576756 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-7782-2695-1. — Текст : электронный. 3. Коломиец, Н. В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н. В. Коломиец, Н. Р. Пономарчук, Г. А. Елгина. — Томск : ТПУ, 2015. — 72 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82854 (дата обращения: 06.11.2022). — Текст : электронный. 4. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. — Красноярск : СФУ, 2018. — 168 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157554 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-7638-3945-6. — Текст : электронный. 5. Вопросы управления эксплуатационными режимами промышленных систем электроснабжения с собственными источниками электрической энергии : монография / А. В. Малафеев, А. В. Варганова, Е. А. Панова,

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307241 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-7046-1937-6. — Текст : электронный.	О. В. Газизова. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. — 257 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162481 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-9967-1652-4. — Текст : электронный..
Автоматизированные системы управления электрическими станциями	1. Тверской, Ю. С. Локальные системы управления. Введение в многофункциональные АСУТП электростанций / Ю. С. Тверской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 648 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238826 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-8114-9876-5. — Текст : электронный. 2. Глазырин, М. В. Автоматизированные системы управления тепловых электростанций : учебное пособие / М. В. Глазырин. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 79 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306092 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-7782-4682-9. — Текст : электронный. 3. Зверков, В. В. Программно-технические комплексы АСУТП АЭС. Функциональные и структурные решения : учебное пособие / В. В. Зверков. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2018. — 132 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126661 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-7262-2455-	1. Андык, В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС : учебник / В. С. Андык. — Томск : ТПУ, 2016. — 408 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107714 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-4387-0684-7. — Текст : электронный. 2. Афоничев, Д. Н. Информационные системы в электроэнергетике : учебное пособие / Д. Н. Афоничев, С. Н. Пиляев. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 233 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178970 (дата обращения: 07.11.2022). — Текст : электронный. 3. Автоматика управления режимами электроэнергетических систем : учебное пособие / составитель А. Н. Козлов. — 2-е изд., испр. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 64 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156435 (дата обращения: 07.11.2022). — Текст : электронный. 4. Арунянц, Г. Г. Автоматизированные системы управления электро-снабжением : учеб. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" / Г. Г. Арунянц ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 208, [1] с. - Текст : непосредственный. 5. Цифровизация инженерной деятельности в электроэнергетике : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 100 с. — Режим доступа: для

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	8. — Текст : электронный.	авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292253 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-9997-0803-8. — Текст : электронный. 6. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный.
Энергосбережение в электро-энергетике	1. Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебное пособие / Н. А. Стрельников ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 72 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576534 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7782-3884-8. — Текст : электронный. 2. Энергосберегающие технологии в системах электроснабжения : учеб. пособие для студентов бакалавриата по направлению подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. Ф. Белей, А. Ю. Никишин, В. Ф. Паршина, Л. Д. Шабалин ; под ред. В. Ф. Белея ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 100, [1] с. - ISBN 978-5-94826-591-9 (в обл.). - Текст : непосредственный.	1. Хамитов, Р. Н. Рационализация электропотребления : учебное пособие / Р. Н. Хамитов, А. С. Грицай, О. В. Архипова ; Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. — 116 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682111 (дата обращения: 17.10.2022). — ISBN 978-5-8149-2819-1. — Текст : электронный. 2. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебное пособие / А. А. Бубенчиков, Т. В. Бубенчикова, С. С. Гиршин [и др.] ; Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. — 142 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493296 (дата обращения: 08.11.2022). — ISBN 978-5-8149-2561-9. — Текст : электронный. 3. Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А. В. Баранов, Ж. А. Зарандия ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. — 96 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908 (дата обращения: 08.11.2022). — ISBN 978-5-8265-1706-2. — Текст : электронный. 4. Энергосбережение : учебное пособие / А. В. Щур, Н. В. Бышов, Н. Н.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		Казаченок [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2020. — 260 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164064 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-904308-57-5. — Текст : электронный. 5. Ставровский, Е. С. Энергетический маркетинг и управление энерго-сбережением : учебное пособие / Е. С. Ставровский, А. Ю. Костерин. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 92 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183941 (дата обращения: 08.11.2022). — Текст : электронный. 6. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211058 (дата обращения: 26.10.2022). — ISBN 978-5-8114-1385-0 — Текст : электронный.
Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	1. Кириллов, Г. А. Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г. А. Кириллов, Я. М. Кашин. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 488 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276872 (дата обращения: 18.10.2022). . — ISBN 978-5-7046-2033-4. — Текст : электронный. 2. Чернова, А. Д. Основы эксплуатации и технической диагностики электрооборудования : учебное пособие / А. Д. Чернова. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 120 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160040 (дата обра-	1. Сибикин, Ю. Д. Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю. Д. Сибикин. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. — 449 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-4475-9362-9. — DOI 10.23681/480996. — Текст : электронный. 2. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. — Красноярск : СФУ, 2018. — 168 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157554 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-7638-3945-6. — Текст : электронный. 3. Зарандия, Ж. А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, Е. А. Иванов ;

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	ния: 18.10.2022). — ISBN 978-5-7410-2415-7. — Текст : электронный. 3. Эксплуатация оборудования подстанций и электрических сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 173 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169694 (дата обращения: 06.11.2022). — Текст : электронный.	Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. — 129 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445120 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-8265-1386-6. — Текст : электронный. 4. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции : учебное пособие : в 2 частях / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : ТГТУ, 2017 — Часть 2 : Электрические станции и подстанции — 2017. — 98 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319826 (дата обращения: 08.11.2022). — ISBN 978-5-8265-1298-2. — Текст : электронный. 5. Малафеев, А. В. Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования : учебное пособие / А. В. Малафеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2018. — 52 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162559 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-9967-1424-7. — Текст : электронный.

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Проектирование электроустановок электростанций и подстанций	-	1. Проектирование и конструирование электрической части электростанций и подстанций. Методы и средства ограничения токов КЗ и их выбор: методические указания : методические указания / составители А. С. Жданов [и др.]. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 60 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164037 (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Электрические станции и подстанции : метод. указ. к лаб. раб. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 140400 - Электроэнергетика и электротехника / КГТУ ; В. Ф. Белей, А. Ю. Ни-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		кишин. - Калининград : КГТУ. - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2012. - 63 с. 3. Белей В. Ф. Электрические станции и подстанции : учеб.-метод. пособие по выполнению курсового проекта для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" (профиль подгот. "Электроэнергетика") / В. Ф. Белей ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 38, [1] с. - Текст : непосредственный. 4. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710 (дата обращения: 17.10.2022). — Текст : электронный. 5. "ГОСТ Р 59279-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электрические сети. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.12.2020 N 1375-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 6. "ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 12.07.2007 N 173-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	-	1. Режимы работы электрооборудования станций и подстанций : метод. указ. к курс. раб. для студ. спец. - Электр. станции / Л. Д. Шабалин, В. Е. Волков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2008. - 19 с. - Текст : непосредственный. 2. Чижма, С. Н. Качество электрической энергии и параметры режимов электроэнергетических систем : учебно-методическое пособие / С. Н. Чижма. — Калининград : БФУ им. И.Канта, 2022. — 68 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310076 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-9971-0712-3. — Текст : электронный. 3. "ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыка-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		ния в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 12.07.2007 N 173-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Автоматизированные системы управления электрическими станциями	-	1. Лебедь, Н. И. Имитационное моделирование автоматизированных систем управления технологических процессов в электроэнергетике и АПК : учебно-методическое пособие / Н. И. Лебедь. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343889 (дата обращения: 17.10.2022). — ISBN 978-5-4479-0360-2. — Текст : электронный. 2. Приказ Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. N 757, от 12 июля 2018 г. N 548" (вместе с Приложением №1 "Правила технической эксплуатации ..." и Приложением №2 "Изменения...") (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2022 N 71384) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Энергосбережение в электроэнергетике	-	1. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 2. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 321 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие энергетики" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 3. Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 N 399 Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.07.2014 N 33293) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. Приказ Минэнерго России от 29.10.2021 N 1169 "Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 N 65788) (в действующей редак-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		ции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 5. Приказ Минэкономразвития России от 25.05.2020 N 310 "Об утверждении требований к проведению энергетического обследования, результатам энергетического обследования (энергетическому паспорту и отчету о проведении энергетического обследования)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.07.2020 N 59071) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 6. Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 N 449 "О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности" (вместе с "Правилами определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии") (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций		1. Кажекин, И. Е. Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов бакалавриата по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / И. Е. Кажекин, М. С. Харитонов, А. Ю. Никишин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2022. - 54, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. Приказ Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. N 757, от 12 июля 2018 г. N 548" (вместе с Приложением №1 "Правила технической эксплуатации ..." и Приложением №2 "Изменения...") (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2022 N 71384) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>.

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Проектирование электроустановок электростанций и подстанций:

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов www.technosphera.ru/news/3640;

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30;

База данных «Электрик» www.electrik.org;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций:

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30;

База данных «Электрик» www.electrik.org;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

Автоматизированные системы управления электрическими станциями:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30;

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

Энергосбережение в электроэнергетике:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Образование в области техники и технологий http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75;

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов www.technosphaera.ru/news/3640;

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности <https://gisee.ru/>;

База данных Energy & Power Source для профессионалов в области энергетики и исследователей www.lib.tpu.ru/event201304151022.html;

Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30;

База данных «Электрик» www.electrik.org;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов www.technosphaera.ru/news/3640.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Проектирование электроустановок электростанций и подстанций	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	1. ОС Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. 6. MathCAD 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 331 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 334 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 424 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 150 – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы	Стол, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. ОС Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU); 5. ЭффеКтон
Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	1. ОС Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU); 5. MathCAD 6. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 145 учебно-исследовательская лаборатория электрических сетей и систем - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.– устройство распределения мощности электрических систем (УРМС) –5 шт., стенд -модель выпрямителя 3х фазного -2 шт., –мультиметр DT9205A	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 152 лаборатория электрической части станций и подстанций - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Универсальный стенд для оперативных переключений в энергосистеме – 1шт., контрольно-	Программное обеспечение Microsoft, офисные приложения, MS Office Standard 2010, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription"

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	измерительные приборы: мультиметр -DT9205A -1 шт., анализатор количества и качества энергии Fluke 434 – 1 шт., счетчик электрический Альфа А1140.5 – 1 шт., компьютер – 1 шт. прибор Эколайт-01 с фотоголовкой ФГ-01, Velleman PSGU250.	Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D Программа MathCAD Система визуального моделирования систем управления VisSim 8.0 Программа схемотехнического моделирования Multisim Education Multisim 13.0
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 470 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 122аГ – помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 273 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель -столы, стулья, 5 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Программное обеспечение Microsoft, офисные приложения, MS Office Standard 2010, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription"
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. ОС Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU); 5. ЭффеКтон
Автоматизированные системы управления электрическими станциями	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143а (Компьютерный класс) - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	1. ОС Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. 6. MathCAD ; 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. MS Visio; 10. MS Project
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 473 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 470- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/16 – помещение для самостоятельной работы	12 компьютеров с подключением к сети Интернет, комплект лицензионного программного обеспечения. Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья	Программное обеспечение Microsoft, офисные приложения, MS Office Standard 2013, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription" Программа MathCAD Lazarus - это IDE для создания графических и консольных приложений при помощи компилятора Free Pascal Инструмент RADStudioXE5 Professional (Delphi, C++, RadPHP) 1C:ERP Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
Энергосбережение в электроэнергетике	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 152 лаборатория электрической части станций и подстанций - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Универсальный стенд для оперативных переключений в энергосистеме – 1 шт., контрольно-измерительные приборы: мультиметр -DT9205A -1 шт., анализатор количества и качества энергии Fluke 434 – 1 шт., счетчик электрический Альфа A1140.5 – 1 шт., компьютер – 1 шт. прибор Эко-	Программное обеспечение Microsoft, офисные приложения, MS Office Standard 2010, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription" Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D Программа MathCAD

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		лайт-01 с фотоголовкой ФГ-01, Velleman PSGU250.	Система визуального моделирования систем управления VisSim 8.0 Программа схемотехнического моделирования Multisim Education Multisim 13.0.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 1556 - помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. ОС Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU); 5. Эффе́ктон
Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 470 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156 - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 1556 - помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. ОС Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU); 5. Эффе́ктон

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 8).

Таблица 8 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Электрические станции» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров