



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
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Профиль программы
«ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
кафедра энергетики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения Профессионального модуля является формирование представлений об области, объектах, видах и задачах профессиональной деятельности бакалавра, его образовательной программе по направлению подготовки в университете, условиях и результатах ее освоения, а также основах информационной культуры. Формирование знаний о методах, средствах и принципах измерений линейно-угловых величин для обеспечения повышения качества машиностроительной продукции в сфере их будущей деятельности. Формировании у обучающихся знаний и умений в области перспективы использования альтернативных источников энергии, что позволит стимулировать их деятельность для развития этого направления техники и технологии. Формирование у студентов знаний о физико-химических свойствах воды, о методах ее подготовки для использования на тепловых электростанциях (ТЭС), о связи методов подготовки воды с надежностью и экономичностью работы оборудования энергообъектов, о воздействии этих методов на экологическую обстановку. Формирование у обучающихся знаний в области рабочих процессов в элементах энергетических турбомашин при преобразовании тепловой энергии в электрическую, умений и навыков их использования в практической деятельности. Формирование у студентов знаний об устройстве и принципах работы паровых и водогрейных котлов, парогенераторов; о процессах, протекающих в газоздушном и пароводяном трактах; тепловом, аэродинамическом и прочностном расчете, об основах эксплуатации и методов повышения их тепловой экономичности и экологичности. Формирование знаний и навыков по решению профессиональных задач, связанных с электрооборудованием электростанций, изучение основного электрооборудования, его характеристик и параметров, режимов и условий его работы, методов расчета и проверки на термическую и термодинамическую стойкость, изучение главных схем, схем собственных нужд, основ релейной защиты и автоматики. Формирование знаний в области технологии производства электроэнергии и тепла на ТЭС и АЭС. Рассматриваются вопросы эксплуатации, методы определения технико-экономических показателей и условий, обеспечивающих наибольшую тепловую и общую экономичность станции, методы расчета и построения принципиальной и развернутой тепловой схемы электростанции, выбор основного и вспомогательного оборудования. Формирование у студентов прочной теоретической базы по вопросам вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС. Формирование у студентов знаний по основам технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы теплосилового

оборудования ТЭС и АЭС. Изучение принципов автоматизации тепловых процессов и производств.

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
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; ПК-3 Способен подготавливать проектную документацию по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач; ПК-3.3 Формирует навыки сбора и анализа данных для выбора оборудования энергообъектов и чтения технологической и конструкторской документации	Введение в профессию	<u>Знать:</u> - область, объекты, виды и задачи своей профессиональной деятельности, а именно: принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию; виды традиционных и альтернативных источников энергии; проблемы мировой и региональной энергетики; основные требования и условия освоения ОП в университете; - методику поиска научной и учебной информации (литературы); <u>Уметь:</u> - использовать полученные при изучении дисциплины знания для успешного и мотивированного освоения ОП; - использовать источники информации для ее получения и анализа состояния современного энергетического баланса и перспектив его развития; <u>Владеть:</u> - навыками поиска, анализа и обобщения (в том числе с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности в теплоэнергетике
ПК-10: Способен выполнять расчеты теплоэнергетического оборудования по типовым методикам в соответствии с техническим заданием	ПК-10.1: Использует законы теории горения при проектировании теплоэнергетического оборудования с использованием типовых методик	Теория горения	<u>Знать:</u> - теоретические основы процессов горения; - физико-химические процессы, протекающие в горючих веществах; - классификацию процессов горения и пламени; - особенности процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии; - меры безопасности при работе с горючими веществами; <u>Уметь:</u> - рассчитывать материальные балансы процессов горения веществ в

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			различном агрегатном состоянии; - рассчитывать основные характеристики и параметры процессов горения; <u>Владеть:</u> - представлениями о способах хранения и эксплуатации горючих веществ; - методиками определения основных характеристик горючих веществ; - методиками расчетов процессов горения
ПК-1: Способен выполнять тепловые расчеты и организовывать эксплуатацию парогенераторов ТЭС и котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-1.2: Организация метрологического обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Технические измерения	<u>Знать:</u> - теоретические основы метрологии, научные и методические основы метрологического обеспечения; - принципы действия устройства типовых приборов для измерения контролируемых параметров объекта; - принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; <u>Уметь:</u> - пользоваться нормативной документацией и соблюдать действующие нормы, правила и стандарты; - решать задачи по выбору средств измерения; - уметь пользоваться универсальными средствами измерений; - уметь организовать и провести технические измерения, провести обработку и правильно представить результаты измерений; <u>Владеть:</u> - навыками выполнения и чтения чертежей деталей узлов машин и сборочных чертежей; - методами измерений и контроля геометрических параметров деталей машин; - навыками проведения технических измерений универсальными средствами измерений и представления результатов измерений
ПК-10: Способен выполнять расчеты теплоэнергетического	ПК-10.6: Проводит расчеты по типовым методикам технологических	Возобновляемые источники энергии	<u>Знать:</u> - основные традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
оборудования по типовым методикам в соответствии с техническим заданием	схем возобновляемых источников энергии в соответствии с техническим заданием		- энергетический потенциал возобновляемых источников энергии; - принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии; <u>Уметь:</u> - рассчитывать тепловые схемы объектов с возобновляемыми источниками энергии; <u>Владеть:</u> - навыками анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; - терминологией в области альтернативной энергетики; - проблематикой применения возобновляемых источников энергии
ПК-9: Готовность участвовать в эксплуатации и обслуживании технологического оборудования теплоэнергетических объектов	ПК-9.1: Обеспечение эксплуатации водоподготовительного оборудования теплоэнергетических объектов	Водоподготовка	<u>Знать:</u> - показатели качества воды; - основные этапы и процессы подготовки воды на ТЭС; - принципы работы оборудования водоподготовительных установок энергообъектов; - основные технические характеристики и конструктивные особенности водоподготовительных установок; - типовые методики расчета технологических схем водоподготовительных установок; - режимы работы и особенности эксплуатации технологического оборудования водоподготовки; <u>Уметь:</u> - собирать и анализировать исходных данных для проектирования технологических схем водоподготовки энергообъектов; - читать чертежи и принципиальные схемы водоподготовительных установок энергообъектов; - проводить расчеты технологических схем водоподготовки энергообъектов по типовым методикам; - производить выбор основного и вспомогательного технологического водоподготовительного оборудования; - определять технологические показатели качества конденсата, котло-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			вой и питательной воды; <u>Владеть:</u> - терминологией в области водоподготовки; - методами химического контроля, применяемыми на ТЭС; - навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации, необходимой при выборе методов водоподготовки энергообъектов; - навыками работы с конструкторской и технической документацией; - типовыми методиками расчета технологических схем водоподготовки энергообъектов
ПК-10: Способен выполнять расчеты теплоэнергетического оборудования по типовым методикам в соответствии с техническим заданием	ПК-10.2: Выполнение тепловых расчетов турбин тепловых и атомных электростанций по типовым методикам в соответствии с техническим заданием	Турбины тепловых и атомных электростанций	<u>Знать:</u> - принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности элементов и узлов энергетических турбомашин; - методы расчетов элементов, узлов и всего турбоагрегата в целом; - основные направления научно-технического прогресса в использовании турбин ТЭС и АЭС; - методы конструирования и проектирования элементов и узлов турбомашин. <u>Уметь:</u> - произвести тепловой и прочностной расчеты энергетических турбомашин; - определять количественные значения технико-экономических показателей ПТУ и ГТУ; - читать и составлять тепловые схемы ТЭС, диаграммы режимов конденсационных и теплофикационных турбоагрегатов. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения инженерных расчетов элементов и узлов турбомашин; - навыками работы с конструкторской документацией, технической документацией и справочниками
ПК-3: Способен подготавливать проектную документацию по от-	ПК-3.2: Выполнение расчетов энергоэффективности теплоэнергетического	Энергосбережение в теплоэнергетике и	<u>Знать:</u> - технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для ана-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
дельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	и теплотехнического оборудования	теплотехнологии	лиза энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ; - основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения; - классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектах ЖКХ; - передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование; - методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов; <u>Уметь:</u> - оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности; планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность; - проводить энергоаудит объекта; составлять энергетический паспорт объекта; измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов; - воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения, выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; - использовать и анализировать накопленный опыт в условиях развития науки и техники, приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения - осуществлять сбор первичной информации и анализировать её при

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			оценке потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; - участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта; - рассчитывать передаваемые тепловые потоки; оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности за счет проведения энергосберегающих мероприятий; оценивать экологическую, энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять энергетические балансы теплотехнологических схем и их элементов; <u>Владеть:</u> - проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ; - методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий; - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией; - навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; - методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий
ПК-1: Способен выполнять тепловые расчеты и организовывать	ПК-1.1: Планирование, организация и контроль деятельности персонала,	Котельные установки и парогенераторы	<u>Знать:</u> - классификацию, конструкцию и принцип работы паровых котлов и парогенераторов;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
эксплуатацию парогенераторов ТЭС и котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	управление процессом по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве		- гидродинамику рабочей среды в поверхностях нагрева; - тепловой режим трубных обогреваемых поверхностей; - технологические процессы, связанные с организацией сжигания топлива и образования вредных веществ; - современные методы проектирования и эксплуатации паровых котлов и парогенераторов, позволяющих реализовать эффективные и экономичные технологии, обеспечивающие высокие показатели надёжности и безопасности ТЭС; <u>Уметь:</u> - читать чертежи и принципиальные схемы котлоагрегатов и парогенераторов. - выполнять тепловые расчёты поверхностей нагрева основных узлов и деталей котлоагрегата; - использовать современные информационные ресурсы и программное обеспечение для выполнения необходимых расчетов. <u>Владеть:</u> - методами оценки эффективности и надёжности работы котлоагрегата; - методами выполнения расчётов газоздушных сопротивлений и теплообмена в котельных установках и парогенераторах; - методами выполнения расчётов на прочность основных узлов и деталей котлоагрегатов; - принципами выбора типа котлоагрегата для сжигания заданного топлива; - навыками работы с конструкторской и технической документацией
ПК-4: Способен оперативно управлять работой смены ТЭС	ПК-4.2: Обеспечение режимов работы и переключений на электрооборудовании ТЭС	Электрооборудование электростанций	<u>Знать:</u> - основное электрооборудованием электростанций, его параметры, характеристики и режимы работы; - главные схемы и схемы собственных нужд электростанций; - основные элементы релейной защиты и автоматики; - физические процессы электрического пробоя в различных средах; <u>Уметь:</u>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- выбрать электрическую схему электростанций в соответствии с технологическим процессом; - выбрать электрическое оборудование; - провести расчет токов короткого замыкания и проверку оборудования на электродинамическую и термодинамическую стойкость; <u>Владеть:</u> - навыками конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи; - навыками проектирования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; - навыками выполнения и испытания изоляции высокого напряжения
ПК-5: Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	ПК-5.1: Выполнение расчетов тепловых схем и эксплуатации основного тепломеханического оборудования ТЭС.	Тепловые и атомные электростанции	<u>Знать:</u> - о современных методах проектирования и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, позволяющих реализовывать эффективные и экономичные технологии, обеспечивающие высокие показатели надежности и безопасности ТЭС и АЭС; - требования к установкам, производящим тепло и электроэнергию; - показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС; - технологические схемы производства электрической и тепловой энергии; - основные конструктивные характеристики тепломеханического и вспомогательного оборудования и систем ТЭС и АЭС; - методы расчета тепловых схем ТЭС и АЭС и условия их эксплуатации; - основные источники научно-технической информации по оборудованию, системам и технологическим решениям тепловых и атомных электростанций; <u>Уметь:</u> - выбирать тепломеханическое и вспомогательное оборудование, системы и технологические решения ТЭС и АЭС; - определять показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- использовать программы расчетов характеристик оборудования; - анализировать информацию о новых разработках оборудования и систем ТЭС и АЭС и методах расчета; <u>Владеть:</u> - методами надежной и экономичной эксплуатации оборудования и систем ТЭС и АЭС. - методами оценки основных технико-экономических показателей теплоэнергетических установок ТЭС и АЭС; - методами расчета тепловых схем ТЭС и АЭС
ПК-6: Способен expertно сопровождать эксплуатацию теплоэнергетического оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	ПК-6.2: Выполнение тепловых расчетов и эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	<u>Знать:</u> - основные уравнения процессов в оборудовании; - конструкции и характеристики вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС; - принцип действия и алгоритмы управления оборудованием; <u>Уметь:</u> - использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации вспомогательного теплообменного оборудования; <u>Владеть:</u> - навыками выбора, расчета и испытаний вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС
ПК-4: Способен оперативно управлять работой смены ТЭС	ПК-4.1: Ведение заданного режима работы и руководство оперативными действиями по ликвидации технологических нарушений, аварий и пожаров на оборудовании ТЭС	Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций	<u>Знать:</u> - классификацию режимов работы ТЭС их характеристики и пределы применения; - основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации; - условия применения различных режимов в практике эксплуатации; - основные источники информации по режимам работы основного оборудования ТЭС и распространению опыта эксплуатации; - условия обеспечения безопасной, экономической и безаварийной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования; - основные ограничения, накладываемые на режимы работы;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- способы повышения маневренности оборудования; - методы оптимального распределения нагрузки между агрегатами; - систему технической отчётности электростанций; <u>Уметь:</u> - планировать проведение плановых испытаний технологического оборудования; <u>Владеть:</u> - методиками испытаний и наладки технологического оборудования; - специальной терминологией в области режимов работы и эксплуатации; - информацией о технологических параметрах оборудования и допустимых пределах их отклонения; - навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации станций, энергоблоков ТЭС
ПК-9: Готовность участвовать в эксплуатации и обслуживании технологического оборудования теплоэнергетических объектов	ПК-9.2: Обеспечение эксплуатации и обслуживания теплоэнергетического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации	Автоматизация тепловых процессов	<u>Знать:</u> - роль автоматизации в управлении технологическими процессами; - основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления (ТАУ); принципы и особенности построения автоматизированных систем управления (АСУ) теплотехническими объектами, основные функции АСУ технологическими процессами (ТП) (вместе АСУТП); - автоматизацию управления, состав информационных и управляющих подсистем АСУТП, виды обеспечения, теплотехнические объекты, их основные особенности; - основные понятия и терминологию ТАУ; - структуру автоматической системы регулирования (АСР); - конструкцию и принцип действия элементов АСР; <u>Уметь:</u> - производить расчеты статических характеристик элементов АСР; - выполнять простейшую настройку одноконтурной АСР; - контролировать параметры работы АСУТП; <u>Владеть:</u>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- навыками работы с контрольно-измерительными приборами (КИП); - методами настройки регуляторов; - методами оценки погрешностей КИП

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

Профессиональный модуль относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя тринадцать дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 56 зачетных единицы (з.е.), т.е. 2016 академических часов (1512 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		
Введение в профессию	1	Э	4	144	14		16	14	2,25	64	33,75
Теория горения	3	З	2	72	14		16	2	0,15	39,85	
Технические измерения	5	З	2	72	14	16		2	0,15	39,85	
Возобновляемые источники энергии	5	ДЗ	3	108	30		30	2	0,15	45,85	
Водоподготовка	5	Э	4	144	16	16	14	2	2,25	51	42,75
Турбины тепловых и атомных электростанций	5	КП, Э	6	216	30	14	16	14	6,25	93	42,75
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	6	Э	4	144	30		30	2	2,25	46	33,75
Котельные установки и парогенераторы	6	КП, Э	6	216	44	16	14	16	6,25	77	42,75
Электрооборудование электростанций	6	З	3	108	14	16	14	2	0,15	61,85	
Тепловые и атомные электростанции	6,7	КП, З, Э	8	288	46	30	28	18	6,4	125,85	33,75
Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	7	КР, Э	6	216	30	16	14	16	5,25	101	33,75
Режимы работы и эксплуатация тепловых	7	ДЗ	3	108	30		30	2	0,15	45,85	

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
электростанций											
Автоматизация тепловых процессов	8	КП, Э	5	180	22	22		10	6,25	77	42,75
Итого по модулю:			56	2016	334	146	222	102	37,9	868,1	306

Обозначения: Э – экзамен; З – 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 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		
Введение в профессию	1	контр Э	4	144	2	2		4	2	2,75	124,5	6,75
Теория горения	3	контр З	2	72		2		2	4	0,65	59,5	3,85
Технические измерения	5	контр З	2	72		2	4		2	0,65	59,5	3,85
Возобновляемые источники энергии	5	контр ДЗ	3	108		2		4	8	0,65	89,5	3,85
Водоподготовка	5	контр Э	4	144		2	2	2	4	2,75	124,5	6,75
Турбины тепловых и атомных электростанций	5	КП, Э	6	216	2	2	4	4	4	6,25	187	6,75
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	6	контр Э	4	144		4		4	6	2,75	120,5	6,75
Котельные установки и парогенераторы	6	КП, Э	6	216	2	2	4	2	6	6,25	187	6,75

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Электрооборудование электростанций	6	контр З	3	108		2	2	2	4	0,65	93,5	3,85
Тепловые и атомные электростанции	6,7	контр КП, З, Э	8	288	2	6	4	6	6	6,9	246,5	10,6
Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	7	КР, Э	6	216	2	4	4	2	8	5,25	184	6,75
Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций	7	контр ДЗ	3	108		2		2	4	0,65	95,5	3,85
Автоматизация тепловых процессов	8	КП, Э	5	180	2	2	4	4	2	6,25	153	6,75
Итого по модулю:			56	2016	12	34	28	38	60	42,4	1724,5	77,1

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Турбины тепловых и атомных электростанций			
КП	3	5	36
Котельные установки и парогенераторы			
КП	3	6	36
Тепловые и атомные электростанции			
КП	4	7	36
Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций			
КР	4	7	36
Автоматизация тепловых процессов			
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
Введение в профессию	1. Введение в профессиональную деятельность : учебное пособие / составители П. Л. Лекомцев, А. М. Ниязов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 64 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158589 (дата обращения: 06.03.2022). — Текст : электронный. 2. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин ; под ред. Е. В. Барочкина ; науч. ред. В. Н. Виноградов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 314 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618431 (дата обращения: 02.03.2022). — SBN 978-5-9729-0759-5. — Текст : электронный.	1. Введение в специальность : учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» / А. Ф. Смоляков, И. В. Иванова, И. Н. Дюкова, А. А. Куликов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 68 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74031 (дата обращения: 02.03.2022). — ISBN 978-5-9239-0829-9. — Текст : электронный.
Теория горения	1. Адамян, В. Л. Теория горения и взрыва / В. Л. Адамян. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/291164 (дата обращения: 02.03.2023). — ISBN 978-5-507-45889-9. — Текст : электронный. 2. Теория горения топлива : учебное пособие для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» / И. В. Иванова, А. А. Куликов, И. Н. Дюкова [и др.] ; под редакцией И. В. Ивановой. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 156 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная	1. Андреев, С. Г. Экспериментальные методы физики взрыва и удара : учебник / С. Г. Андреев, М. М. Бойко, В. В. Селиванов ; под ред. В. В. Селиванова. — Москва : Физматлит, 2013. — 752 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275463 (дата обращения: 02.03.2022). — ISBN 978-5-9221-1496-7. — Текст : электронный. 2. Клячин, С. И. Теория горения и взрыва : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. "Техносфер. безопасность" всех форм обучения / С. И. Клячин ; Федер. агентство по рыболовству [и др.]. - Калининград : БГАРФ, 2019 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Горение. - 2019. - 83 с. 3. Расчет тепловых процессов и установок в примерах и задачах :

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288902 (дата обращения: 02.03.2022). — ISBN 978-5-9239-1323-1. — Текст : электронный.	практикум / В. В. Шалай, А. Г. Михайлов, П. А. Батраков [и др.] ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2015. – 120 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443145 (дата обращения: 02.03.2022). – ISBN 978-5-8149-2126-0. – Текст : электронный. 3. Митрофанова, С. В. Теория горения и взрыва : учебное пособие / С. В. Митрофанова, В. А. Яблоков ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 103 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427517 (дата обращения: 02.03.2022). – ISBN 978-5-87941-743-2. – Текст : электронный.
Технические измерения	1. Овсянников, В. В. Технические измерения : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / В. В. Овсянников ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 46, [1] с. - Текст : непосредственный.	1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 813 с. - ISBN 978-5-9916-2792-4 (в пер.). - Текст : непосредственный. 2. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. - 383, [1] с. - ISBN 978-5-7695-8764-1 (в пер.). - Текст : непосредственный.
Возобновляемые источники энергии	1. Сибикин, Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 2-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-406-02051-7. - Текст : непосредственный.	1. Справочник модуля: Возобновляемые источники энергии / [В. Ф. Белей [и др.]] ; [под ред. В. Ф. Белей [и др.]] ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 256 с. - Текст : непосредственный.
Водоподготовка	1. Воронов, В. Н. Водно-химические режимы ТЭС и	1. 3. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции :

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	АЭС : учеб. пособие / В. Н. Воронов, Т. И. Петрова. - Москва : МЭИ, 2009. - 238 с. - ISBN 978-5-383-00145-5. - Текст : непосредственный.	учеб. пособие / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2008. - 463 с. - ISBN 978-5-383-00236-0 (в пер.). - Текст : непосредственный.
Турбины тепловых и атомных электростанций	1. Паровые и газовые турбины для электростанций : учеб. / А. Г. Костюк, В. В. Фролов, А. Е. Булкин ; ред. А. Г. Костюк. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Научные основы и технологии, 2008. - 556 с. - ISBN 978-5-383-00268-1. - Текст : непосредственный.	1. Трухний, А. Д. Стационарные паровые турбины / А. Д. Трухний. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1990. - 640 с. - Текст : непосредственный.
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	1. Григорьева, О. К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / О. К. Григорьева, А. А. Францева, Ю. В. Овчинников. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 258 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027 (дата обращения: 02.03.2022). – ISBN 978-5-7782-2606-7. – Текст : электронный.	1. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии : учебное пособие / В. Я. Ушаков, П. С. Чубик ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 388 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442812 (дата обращения: 02.03.2022). – Текст : электронный. 2. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения : учебник / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 352 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968 (дата обращения: 02.03.2022). – ISBN 978-5-4458-8886-4. – DOI 10.23681/253968. – Текст : электронный.
Котельные установки и парогенераторы	1. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 147 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618451 (дата обращения: 03.03.2022). – ISBN 978-5-9729-0554-6. –	1. Назмеев, Ю. Г. Мазутные хозяйства ТЭС / Ю. Г. Назмеев. - Москва : Издательство МЭИ, 2002. - 610, [1] с. - ISBN 5-7046-0864-7 (в пер.). - Текст : непосредственный.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	Текст : электронный.	
Электрооборудование электростанций	1. 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: 03.03.2022). – ISBN 978-5-7782-3511-3. – Текст : электронный. 2. Электрическая часть тепловых электрических станций : учебник / М. А. Купарев, И. И. Литвинов, В. Е. Глазырин [и др.]. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 275 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152176 (дата обращения: 03.03.2022). — ISBN 978-5-7782-4042-1. — Текст : электронный.	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: 03.03.2022). – ISBN 978-5-4475-9362-9. – DOI 10.23681/480996. – Текст : электронный.
Тепловые и атомные электростанции	1. Лебедев, В. А. Ядерные энергетические установки : учебное пособие / В. А. Лебедев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212147 (дата обращения: 03.03.2022). — ISBN 978-5-8114-1868-8. — Текст : электронный.	1. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учеб. пособие / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов ; под ред. С. В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2009. - 578, [1] с. - ISBN 978-5-383-00340-4 (в пер.). - Текст : непосредственный.
Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	1. Воронов, В. Н. Водно-химические режимы ТЭС и АЭС : учеб. пособие / В. Н. Воронов, Т. И. Петрова. - Москва : МЭИ, 2009. - 238 с. - ISBN 978-5-383-00145-5. - Текст : непосредственный.	1. Тепловые электрические станции : учебник / под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2007. - 464, [1] с. - ISBN 978-5-903072-86-6 (в пер.). - Текст : непосредственный.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
тростанций		
Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций	1. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учеб. пособие / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов ; под ред. С. В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2009. - 578, [1] с. - ISBN 978-5-383-00340-4 (в пер.). - Текст : непосредственный.	1. Канталинский, В. П. Режимы пуска и останова оборудования тепловых электростанций : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 140101.65 – Тепловые электр. станции / В. П. Канталинский ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 53, [1] с. - Текст : непосредственный.
Автоматизация тепловых процессов	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: 03.03.2022). — ISBN 978-5-4387-0684-7. — Текст : электронный.	1. Автоматизация технологических процессов на ТЭС и управление ими : монография / П. А. Щинников, Г. В. Ноздренко, А. И. Михайленко [и др.]. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 291 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436188 (дата обращения: 03.03.2022). – ISBN 978-5-7782-2576-3. – Текст : электронный.

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Введение в профессию	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. Введение в специальность : методические указания / составители И. В. Иванова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 48 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152538 (дата обращения: 02.03.2023). — Текст : электронный. 2. Моргачева, Л. О. Основы информационной культуры : учеб.-метод. пособие по разд. дисциплины "Введение в профессию" для студ. напр. подгот. в бакалавриате / Л. О. Моргачева ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2012. - 35, [1] с. - Текст : непосредственный.
Теория горения	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. Теория горения : метод. указ. к контр. зад. для студ. вузов спец. 140101.65 - Тепловые электр. станции / В. М. Тихонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2006. -

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		13 с. - Текст : непосредственный. 2. Определение состава продуктов сгорания : методическое пособие / сост. М. А. Кочеткова ; ред. В. А. Яблоков ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 26 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427483 (дата обращения: 02.03.2023). – Текст : электронный. 3. Теория горения. Расчет энтальпии продуктов сгорания топлива : метод. указ. к контр. зад. для студ. вузов спец. 140101.65 - Тепловые и электр. станции и 280102.65 - Безопасность технологич. процессов и пр-в / В. М. Тихонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005. - 76 с. - Текст : непосредственный.
Технические измерения	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. Овсянников, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация (средства измерений) : учеб.-метод. пособие для студ. спец. 270102.65 - Пром. и гражд. стр-во и спец. 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / В. В. Овсянников ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - 2-е изд. - Калининград : КГТУ, 2011. - 72, [1] с. - Текст : непосредственный.
Возобновляемые источники энергии	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : метод. пособие к выполнению контрол. задания по дисциплине " Нетрадиц. и возобновляемые источники энергии " для студ. девн. и заоч. форм обучения специальности 140101.65 - Тепловые электр. станции / В. В. Селин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005. - 20 с. - Текст : непосредственный.
Водоподготовка	-	1. Водоподготовка и водно-химические режимы судовых и стационарных котельных установок : метод. указания к лаб. практикуму по дисциплине "Водоподготовка", "Суд. котел. установки и парогенераторы ", "Теплогенерир. установки" для студентов специальностей: 140101.65 - Тепловые электр. станции, 180403.65 - Эксплуатация суд. энерг. установок, 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / А. Г. Филонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010. - 38 с. - Текст : непосредственный.
Турбины тепловых и атомных электростанций	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. Методическое пособие к курсовому проектированию по дисциплине "Турбины ТЭС и АЭС" : для спец. 100500 - Тепловые электр. станции / В. М. Резник ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 1996. - 68 с. - Текст : непосредственный. 2. Турбины ТЭС и АЭС : метод. указ. с контр. задан. для студ. заоч., обуч. по спец. 100500 -

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		Тепловые электр. станции / В. М. Резник ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. - 35 с. - Текст : непосредственный.
Котельные установки и парогенераторы	-	1. Котельные установки и парогенераторы : метод. указ. к контр. зад. для студ. вузов спец. 140101.65 - Тепловые электрич. станции / В. М. Тихонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2006. - 17 с. - Текст : непосредственный. 2. Теория горения. Расчет энтальпии продуктов сгорания топлива : метод. указ. к контр. зад. для студ. вузов спец. 140101.65 - Тепловые и электрич. станции и 280102.65 - Безопасность технологич. процессов и пр-в / В. М. Тихонов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005. - 76 с. - Текст : непосредственный. 3. Котельные установки и парогенераторы : метод. указания к курсовому проектированию для студентов вузов по направлению 100500 – Тепловые электр. станции / Калинингр. гос. техн. ун-т ; В. М. Тихонов. - Электрон. текстовые дан. - Калининград : КГТУ, 2001. - Режим доступа : для авторизир. пользователей. - URL: http://lib.klgtu.ru/web/index.php (дата обращения 20.02.2023). – Текст: электронный.
Электрооборудование электростанций		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 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.
Тепловые и атомные электростанции	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. Канталинский, В. П. Тепловые и атомные электрические станции : метод. пособие по выполнению курсового проекта для студентов-теплоэнергетиков специальности 100500 – Тепловые электр. станции / В. П. Канталинский ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2005. - 26, [2] 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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации») (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2022 N 71384) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	«Электрические станции»	1. Канталинский, В. П. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций : метод. пособие по выполнению курсового проекта для студентов-теплоэнергетиков специальности 100500 – Тепловые электр. станции / В. П. Канталинский ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. - 40, [2] с. - Текст : непосредственный.
Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций	«Электрические станции», «Теплоэнергетика»	1. 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 «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации») (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).

Введение в профессию:

Сайт электронной энциклопедии энергетики: <http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;

Сайт информационной системы по теплоснабжению: www.rosteplo.ru;

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru;

Электронная библиотечная система Book.ru: www.book.ru.

Теория горения:

Электронная энциклопедия энергетики
<http://tw.t.mpei.ac.ru/UCHKOV/trenager/trenager.htm>;

Технические измерения:

«Университетская библиотека онлайн», Каталог электронных текстов по русской и зарубежной литературе, культуре, философии, истории и др. гуманитарным дисциплинам
www.biblioclub.ru;

Издательство «Лань» выпуск учебной литературы для вузов www.e.lanbook.com;

Возобновляемые источники энергии:

Сайт электронной энциклопедии энергетики <http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;

Расчетный сервер НИУ МЭИ: http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html;

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru;

Электронная библиотечная система Book.ru: www.book.ru;

Электронный каталог энергосберегающих технологий: www.energsovet.ru;

Водоподготовка:

Сайт электронной энциклопедии энергетики: <http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>.

Расчетный сервер НИУ МЭИ: http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html.

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru

Электронная библиотечная система Book.ru: www.book.ru;

Турбины тепловых и атомных электростанций:

Сайт электронной энциклопедии энергетики: www.tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm

Мультимедийные обучающие курсы, входящие в состав комплекса программных средств "Электронной энциклопедии энергетики":

Электронный атлас деталей паровой турбины К-300-240: www.tw.t.mpei.ac.ru/ОСНКОВ/trenager/trenager.htm;

Фотогалерея деталей паровой турбины К-300-240:

www.tw.t.mpei.ac.ru/ОСНКОВ/trenager/trenager.htm;

Автоматизированный мультимедийный обучающий курс «Схемы и водно-химические режимы ТЭС с парогазовыми установками»:

Расчетный сервер НИУ МЭИ: www.wt.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html;

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru;

Электронная библиотечная система Book.ru: www.book.ru;

Расчетный сервер: www.freecalc.com;

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии:

Расчетный сервер НИУ МЭИ: http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/vpu_book_new/mas/;

Электронная энциклопедия энергетики:
www.twt.mpei.ac.ru/ОЧКОВ/trenager/trenager.htm;

Электронная библиотека "НЭЛБУК": www.nelbook.ru;

Расчетный сервер: www.freecalc.com;

Котельные установки и парогенераторы:

Сайт «Электронная энциклопедия энергетики» (Москва, МЭИ, 2003):
<http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;

Электрооборудование электростанций:

Информационный портал «Все для студента» www.twirpx.com;

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

Тепловые и атомные электростанции:

Сайт электронной энциклопедии энергетики: <http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;

Расчетный сервер НИУ МЭИ: http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html;

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru;

Электронная библиотечная система Book.ru: www.book.ru;

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций:

Сайт «Электронная энциклопедия энергетики» (Москва, МЭИ, 2003):
<http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;

Расчетный сервер НИУ МЭИ: http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/vpu_book_new/mas/;

Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций:

Сайт «Электронной энциклопедии энергетики»
<http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;

Расчетный сервер НИУ МЭИ
http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html;

Электронная библиотека НЭЛБУК www.nelbook.ru;

Автоматизация тепловых процессов:

Сайт компании «ОВЕН», оборудование для автоматизации: www.owen.ru;

Промышленная Группа «Метран»: www.metran.ru;

Техническая библиотека: www.specknigi.ru;

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно»: www.window.edu.ru;

Сайт Кафедры Технологии воды и топлива НИУ МЭИ:
www.twt.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm; http://www.twt.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html;

Электронная библиотека «НЭЛБУК»: www.nelbook.ru.

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 дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Введение в профессию	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, 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. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 417Б, 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 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 211Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б, лаборатория теоретических основ теплотехники - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель. Стендовые лабораторные работы: - Определение газовой постоянной и показателя адиабаты для воздуха. - Определение изобарной теплоемкости воздуха при атмосферном давлении. - Исследование кривой насыщения для воды и водяного пара. - Исследование процессов во влажном воздухе. - Исследование процесса дросселирования воздуха через пористую перегородку. - Определение теплоемкости твердых тел методом монотонного нагрева. - Теплоотдача трубы при свободной конвекции воздуха. - Исследование естественной конвекции	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		около горизонтального цилиндра. - Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении воздуха в трубе. - Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении воздуха в прямом кольцевом канале. - Исследование теплоотдачи при ламинарном движении жидкости в трубе. - Исследование теплоотдачи при пузырьковом кипении. - Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов методом трубы. - Определение коэффициента теплопроводности твердого материала методом цилиндрического слоя. Исследование теплообмена излучением. - Исследование работы теплообменного аппарата типа «Труба в трубе». - Определение теплофизических свойств тел методом регулярного режима	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов точных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля.	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Теория горения	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 409Б - 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. Учебные плакаты и графические материалы	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, 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. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1,	Специализированная (учебная) мебель - учебная	Типовое ПО на всех ПК

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ауд. 417Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Технические измерения	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 466, лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Профилограф-профилометр, профилометр, биениемер, микроскоп металлографический. Переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор)	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 -помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			6. MathCAD 2015 7. Python
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 0106 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Возобновляемые источники энергии	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 409Б - 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. Учебные плакаты и графические материалы	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, 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. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Водоподготовка	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - 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. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1,	Специализированная (учебная) мебель - учебная	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов точных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 417Б, 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 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, 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. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 1 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК № 3, ауд. 13 К, химическая лаборатория подготовки воды, топлив и масел энергетических установок - учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Шесть комплексных лабораторий для анализа воды СКЛАВ для выполнения лабораторных работ: определение общей жесткости конденсата, питательной и котловой воды; определение щелочности конденсата, питательной и котловой воды; определение концентрации хлоридов в конденсате, питательной и котловой воде; определение концентрации фосфатов и нитратов в котловой воде. Иономер ЭВ-74 с набором селективных электродов. Пламенный анализатор жидкостей ПАЖ-2. Солемер КМ-140. Комплексная лаборатория для анализа воды СКЛАМТ для выполнения лабораторных работ: определение плотности нефтепродуктов; определение вязкости нефтепродуктов; определение щелочного числа потенциометрическим титрованием; определение плотности загрязнений пикнометром. Измеритель температуры вспышки нефтепродукта в закрытом тигле. Дистиллятор. Вытяжные шкафы.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Турбины тепловых и атомных электростанций	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения занятий лек-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубно-	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	го котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов топочных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер паровой турбины ПТ-60-90/13

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК №3, Модуль 1 (13К), лаборатория судовых и стационарных энергетических установок – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплекты плакатов и схем конструкций судовых ДВС, судового вспомогательного оборудования, судового валопровода. Стенды: судового двигателя 6NVD 26.A2 (300 л.с.) с гидротормозом; судового двигателя 3NVD24 с гидротормозом; сборки торцевых прецизионных сопряжений деталей ТНВД. Экспериментальный стенд проверки качества функционирования распылителей. Действующий насосный стенд для снятия характеристик насосов. Полномасштабный разрезанный макет газотурбинного двигателя ДТ-4 (16000 л.с.). Полномасштабный макет огнетрубного котла КАВ – 0,5/5. Макеты судовых дизель-генераторов. Полномасштабные макеты и демонстрационные стенды судовых ДВС и их узлов. Макет пластинчатого пароводяного подогревателя. Баллоны пускового воздуха, действующие поршневые компрессоры пускового воздуха. Циркуляционные насосы системы охлаждения стендов судовых двигателей. Расходная емкость топлива с весовым измерителем расхода топлива. Полномасштабные макеты судовых насосов, сепаратора топлива, поршневого компрессора, судового вентилятора. Мостовой кран для выполнения монтажных и ремонтных работ.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, 426 Б- аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК №1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 409Б - 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. Учебные плакаты и графические материалы	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов топочных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, 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. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организа-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		ции, комплект лицензионного программного обеспечения	"Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 417Б, 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 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Котельные установки и парогенераторы	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов топочных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК №3, Модуль 1 (13К), лаборатория судовых и стационарных энергетических установок – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Полномасштабный макет огнетрубного котла KBVA – 0,5/5.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, 426 Б- аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК №1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			"Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Электрооборудование электростанций	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 152, учебно-исследовательская лаборатория электрической части станций и подстанций - учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Специализированное демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран. Комплект лабораторного оборудования «Электромеханическая модель ветроэлектростанции» ГалСен НЭЭ1-ВЭУ-С-К. Комплект лабораторного оборудования «Модель фотоэлектрической солнечной электростанции» ГалСен НЭЭ3-МФЭСЭ-С-К. Комплект лабораторного оборудования «Распределительные устройства электрических станций и подстанций» ГалСен ЭЭ1-РУ-С-Р – 2 к-та. Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор напряжения» ЭОСП-ИТН. Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор тока» ЭОСП-ИТТ Планшет «Открытое распределительное устройство» ЭОСП-П-ОРУ. Стенд-тренажер Реклоузер для сетей среднего напряжения -1к-т. Универсальный стенд для оперативных переключений в энергосистеме – 1к-т., контрольно-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.	1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156а- 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	

Наименование дисциплин	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. 237, учебно-исследовательская лаборатория электрических сетей и электроснабжения - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран, компьютер, Комплект лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках» ГалСен, ЭБЭУЗ-С-Р. Комплект лабораторного оборудования «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» ГалСен ЭЭ2М-Н-С-К. Комплект лабораторного оборудования «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения» ГалСен ЭЭ1М-ДЭП-С-Р. Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» ГалСен ЭА1-С-Р. Комплект лабораторного оборудования «Распределительные электрические сети с оптимизацией режимов» ГалСен РЭСОР1-С-К. Комплект лабораторного оборудования «Электротехнологические установки и системы» ГалСен	1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи	
Тепловые и атомные электростанции	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 211Б - 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. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1,	Специализированная (учебная) мебель - учебная	Типовое ПО на всех ПК

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ауд. 417Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер ТЭС с блоком ПГУ-325 ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ) 6. Компьютерный тренажер ТЭС с барабанными котлами БКЗ-420-140 НГМ и турбоустановками ПТ-60-130/13 и ПТ-90/100-130/16, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер паровой турбины ПТ-60-90/13, ООО внедренческий центр «Аналит»
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов точных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеоманитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, 426 Б- аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК №1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК №1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов;	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов точных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых колов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 211Б - 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. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 417Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных 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	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер ТЭС с блоком ПГУ-325 ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ) 6. Компьютерный тренажер ТЭС с барабанными котлами БКЗ-420-140 НГМ и турбоустановками ПТ-60-130/13 и ПТ-90/100-130/16, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, компьютерный класс - учебная аудитория	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Ви-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (полу-

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	рия для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	деопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	чаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер паровой турбины ПТ-60-90/13, ООО внедренческий центр «Аналит»договор
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, 426 Б- аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 211Б - 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. Комплект плакатов.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория -	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Де-	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	монстрационные плакаты. Макеты: огнетрубно-го котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики тепло-энергетического оборудования; элементов топ-точных устройств (форсунок, горелок) и эле-ментов конструкций паровых колов (внутри-коллекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического обо-рудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 417Б, компьютерный класс - учебная аудито-рия для проведения практических занятий, груп-повых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья 7 компьютеров с подключением к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную ин-формационно-образовательную среду организа-ции, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (полу-чаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер ТЭС с блоком ПГУ-325 ФГБОУ ВО «Ивановский государ-ственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ) 6. Компьютерный тренажер ТЭС с бараба-ными котлами БКЗ-420-140 НГМ и турбо-установками ПТ-60-130/13 и ПТ-90/100-130/16, ФГБОУ ВО «Ивановский государ-ственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, 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. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Компьютерный тренажер паровой турбины ПТ-60-90/13, ООО внедренческий центр «Аналит» договор
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Автоматизация тепловых процессов	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 230, лаборатория автоматизации производственных процессов - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Имитатор технологического объекта управления, контроллер LO-60 12/24, щит контроля и управления, КР-300, контроллер «Ремиконт», комплект приборов Н29-И-57, физический имитатор динамики, стенд измерения и контроля влажности на ПЛК-100 ПО "Овен"	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 254, лаборатория метрологии, технических измерений и приборов - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консуль-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный стенд «Измерение расхода воздуха», прибор КСП-4, частотомер ЧХ-64, вольтметр В7-40, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	таций, текущего контроля и промежуточной аттестации	131, прибор ПК-140-109, прибор сопротивления Р33 МОСТ (2 шт), магазин сопротивлений 4830/1, осциллограф С1- 82, прибор Р4831 (ДМ), прибор 4833, стенд лабораторный (датчики уровня), тахометр ГЭСА, щит 39-4-11\152-1л, щит 39-4-11\152- 2л, щит 39-4-11\152-3л., лабораторный стенд «Изучение электросчетчиков», лабораторный стенд «Изучение мостовых измерительных схем»	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 401Г, компьютерный класс-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	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	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система 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 5. Эффектон

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 дисциплин 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 Профессионального модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Тепловые электрические станции»).

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