

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**Б3.01 (П) «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной**  
**квалификационной работы»**

по направлению подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

по профилю/программе: «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника: бакалавр

Выпускающая кафедра: Электротехники и энергообеспечения предприятий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Электротехники и энергообеспечения  
Предприятий

***1. Цель государственной итоговой аттестации являются:***

1) систематизация теоретических знаний по назначению, структуре, классификации систем теплоснабжения, водоснабжения, холодоснабжения и электроснабжения нефтегазохимической отрасли промышленности и предприятий, и объектов ЖКХ;

2) закрепление знаний по схемам, составу оборудования теплоэлектроцентралей предприятий, электрических сетей; по методике определения энергетических показателей и составления, а также расчета тепловых схем ТЭЦ, технологических цехов и объектов ЖКХ;

3) систематизация знаний об источниках генерации теплоты, используемых в системах теплоснабжения, вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии на предприятиях;

4) развитие навыков определения потребности промышленных потребителей в паре и горячей воде, электрической энергии, регулирования отпуска тепла из систем централизованного теплоснабжения и электрической энергии из главных понизительных подстанций;

5) развитие навыков ведения самостоятельной работы по изучению назначения, схем и способов прокладки тепловых и электрических сетей;

6) проверка навыков проведения гидравлического расчета паро-, водо- и конденсаторопроводов, электроснабжения технологического цеха или объектов ЖКХ;

7) определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач, и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

***2. Содержание государственной итоговой аттестации:***

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», по профилю «Электроснабжение» и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

***3. В результате освоения производственной практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:***

Индекс	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
УК-1.2	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач
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
УК-2.1	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
УК-2.2	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов
УК-2.3	Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
УК-3.2	Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
УК-3.3	Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1	Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках
УК-4.2	Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
УК-4.3	Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
УК-5.2	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3	Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
УК-6.2	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
УК-6.3	Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
УК-7.2	Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
УК-7.3	Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

УК-8.2	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
УК-8.3	Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
УК-9.2	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
УК-9.3	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-10.1	Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции
УК-10.2	Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям
УК-10.3	Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.
ОПК-1.2	Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.
ОПК-1.3	Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-2.1	Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
ОПК-2.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы
ОПК-2.3	Владеет языком программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3.1	Знает базу физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования и исследования систем производства энергии и энергообеспечения объектов.
ОПК-3.2	Умеет анализировать и моделировать системы производства пара, горячей воды и электрической энергии, а также системы энергоснабжения различных объектов.
ОПК-3.3	Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования источников производства и распределения энергии.
ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-4.1	Знает способы получения, преобразования, преобразования и использования теплоты в технологических установках
ОПК-4.2	Умеет производить контроль качества монтажа котельного, основного и вспомогательного оборудования систем теплоснабжения.
ОПК-4.3	Владеет методами обеспечения надежной работы источников производства теплоты и систем ее транспортировки.
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-5.1	Знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов
ОПК-5.2	Умеет выбирать конструкционные материалы с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
ОПК-5.3	Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах

	теплоэнергетики и теплотехники
ОПК-6.1	Знает способы измерения неэлектрических и электрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
ОПК-6.2	Умеет пользоваться измерительными средствами электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
ОПК-6.3	Владеет методами использования измерительных средств электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
Тип профессиональной деятельности – проектно-конструкторский	
ПК-1	Способен проводить расчеты объектов теплоэнергетики по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование и схем их размещения на объекте проектирования.
ПК-1.1	Знает назначение, классификацию систем теплоснабжения и потребителей теплоты и методы расчета расходов теплоты потребителей, гидравлического прочностного расчета элементов тепловых и паровых сетей.
ПК-1.2	Умеет использовать типовые методики расчета объектов теплоэнергетики и определения схем их размещения на объекте.
ПК-1.3	Владеет методами проектирования основного и вспомогательного оборудования систем теплоснабжения и объектов теплоэнергетики.
Тип профессиональной деятельности – производственно-технологический	
ПК-3	Способен организовать метрологическое обеспечение технологических процессов, готов к работам по освоению и доводке технологических процессов.
ПК-3.1	Знает измерительные приборы, используемые при производстве и транспортировке тепловой и электрической энергии.
ПК-3.2	Умеет организовать метрологическое обеспечение технологических процессов, готов к работам по освоению и доводке технологических процессов.
ПК-3.3	Владеет методами метрологического обеспечения приборов, используемых при производстве и транспортировке тепловой и электрической энергии.
ПК-2	Способен провести предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок энергообъектов по стандартным методикам.
ПК-2.1	Знает нормативные методы предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов.
ПК-2.2	Умеет использовать стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов.
ПК-2.3	Владеет приемами предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов.
Тип профессиональной деятельности – организационно-управленческий	
ПК-4	Способен организовать работу персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.
ПК-4.1	Знает основные законодательные акты и нормативы по организации работы персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.
ПК-4.2	Умеет организовать работу персонала по эксплуатации электро и теплоэнергетического оборудования.
ПК-4.3	Владеет методами организации работу персонала по эксплуатации электро и теплоэнергетического оборудования.
ПК-4	Способен организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности, готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.
ПК-4.1	Знает нормы и законодательные акты по правилам промышленной и экологической безопасности и по энерго- и ресурсосбережению на производстве.
ПК-4.2	Умеет организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности.
ПК-4.3	Владеет методами разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах энергетики.

В результате освоения ООП обучающийся должен:

*знать:*

- а. современные технологические схемы производства, распределения и потребления тепловой и электрической энергии;
- 2) о схемах и системах теплоснабжения нефтехимических, нефтеперерабатывающих, промышленных предприятий и объектов ЖКХ с выявлением основных функциональных связей между отдельными элементами систем производства пара и горячей воды в отопительных и промышленных котельных, на промышленных ТЭЦ, конструкции и принцип работы их элементов, а также вспомогательных механизмов;
- 3) основное технологическое оборудование предприятий (ректификационные



колонны, технологические печи, сушильные и выпарные устройства, насосы и компрессоры, котельные установки, турбины, генераторы, тепломасообменное оборудование, установки для утилизации теплоты, трансформаторы, выключатели, др.), системы водоснабжения, топливоснабжения, пароснабжения, газоснабжения, электрические и тепловые сети, понизительные подстанции и пр.;

4) о водяном и паровом теплоснабжении, использование вторичных энергетических ресурсов;

5) виды потребителей тепловой и электрической энергии;

6) классификацию потребителей теплоты и методы определения расходов теплоты и электрической энергии различных потребителей;

7) методы гидравлического расчета элементов тепловых сетей, методику расчета потери теплоты при транспортировке;

8) методы прочностного расчета элементов тепловых и паровых сетей;

9) основные правила безопасной работы в электро- и теплоустановках.

*уметь:*

1) читать простейшие технологические, тепловые и принципиальные электрические схемы;

визуально различить основное энергетическое оборудование (котлы, теплообменники, турбины, генераторы, котлы-утилизаторы, насосы и компрессоры, водопроводы, паропроводы, теплопроводы, трубопроводы технологического сырья и сжатого воздуха, воздушные и кабельные линии, щиты, выключатели, разъединители и т.д.) и его комплексы (ТЭЦ, тепловые пункты, распределительные пункты, подстанции и т.д.);

2) пользоваться нормативными материалами;

3) производить контроль качества монтажа котельного, основного и вспомогательного оборудования систем теплоснабжения;

4) анализировать техническое состояние источников производства теплоты и элементов тепловых сетей, организовывать и проводить необходимые испытания отдельных элементов и систем теплоснабжения в целом;

5) разрабатывать и выполнять мероприятия по повышению экономичности и надежности систем теплоснабжения путем совершенствования и реконструкции ее узлов и элементов;

6) самостоятельно принимать решения в процессе эксплуатации с целью обеспечения надежности и экономичности систем теплоснабжения, защиты окружающей среды, поддерживать оптимальный режим работы оборудования, обеспечивать безопасность работы обслуживающего персонала.

*владеть:*

1) знаниями о схемах производства, передачи и распределения тепловой и электроэнергии;

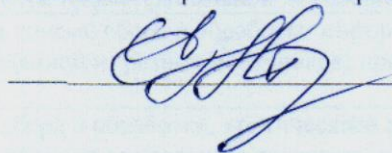
2) знаниями технически грамотной и безопасной эксплуатации источников производства теплоты и систем теплоснабжения;

3) навыками решения инженерных задач по реконструкции отдельных узлов, совершенствованию оборудования, технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности теплоснабжения потребителей;

4) навыками комплексного решения вопросов, возникающих при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения; производить конструкторские и оптимизационные расчеты элементов сетевого оборудования источников теплоты;

5) информацией о правилах безопасной работы в энергетических установках.

Зав.кафедрой ЭТЭОП



Е.Н. Гаврилов