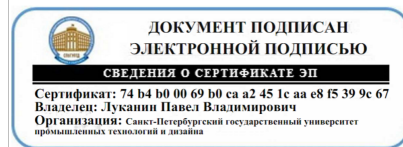


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа выпускной квалификационной работы

Б3.02(Д)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы

Учебный план: _____ ФГОС3++m130401УП-1_26-12.plx

Кафедра: **24** Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:
(специальность) **13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль подготовки:
(специализация) **Управление проектами в теплоэнергетике**

Уровень образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
4	УП	178	38	6
Итого	УП	178	38	6

Программа выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Громова Екатерина
Николаевна

Кандидат технических наук, доцент

Сморозин С.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой промышленной
теплоэнергетики

Громова Е.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Громова Е.Н.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель ВКР: определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности

1.2 Задачи ВКР:

- комплексная оценка уровня подготовленности выпускников по важнейшим (основным) дисциплинам учебного плана;
- определение степени освоения выпускниками общекультурных, обще профессиональных и профессиональных компетенций
- получение оснований для решения вопроса аттестационной комиссией о присвоении квалификации и выдаче выпускнику диплома.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР

ОПК-1.1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Знает: методологию постановки научно-исследовательских задач и выбора критериев оценки в теплоэнергетических проектах.
Умеет: формулировать цели и задачи исследования, обосновывать приоритеты их решения, подбирать адекватные критерии оценки.
Владеет: навыками структурирования научной проблемы и построения дерева целей и задач для проектов в теплоэнергетике.
ОПК-2.1: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Знает: современные методы научного исследования (моделирование, экспертные оценки, анализ данных) применительно к теплоэнергетике.
Умеет: применять выбранные методы для сбора и обработки данных, интерпретировать результаты, делать обоснованные выводы.
Владеет: навыками подготовки научных отчетов, презентаций и публикаций по результатам выполненного исследования.
ПК-2: Способен разрабатывать технические решения и оценивать потенциал энергосбережения при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства
Знает: методы энергоаудита, типовые энергосберегающие технические решения и нормативную базу энергосервисных контрактов.
Умеет: выявлять зоны нерационального использования энергии, рассчитывать потенциал энергосбережения, разрабатывать технические мероприятия.
Владеет: инструментами оценки экономической эффективности энергосервисных мероприятий (NPV, IRR, срок окупаемости).
ПК-1: Способен организовывать и контролировать подготовку проектов в части соблюдения требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений
Знает: требования нормативных актов (ФЗ-261, СП) к энергоэффективности зданий и состав раздела «Энергоэффективность» в проектной документации.
Умеет: проверять проектную документацию на соответствие нормативам, выявлять отклонения, формировать замечания и контролировать их устранение.
Владеет: методами внутреннего контроля и организации работы проектной группы по обеспечению энергоэффективности.
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Знает: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
Умеет: применять методы системного критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; объяснять цели и формулировать задачи, обеспечивающие разрешение проблемных ситуаций.
Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, разработки стратегий действий и определения способов ее достижения

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знает:	этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами.
Умеет:	разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; осуществлять руководство реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла.
Владеет:	методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками привлечения и эффективного использования необходимых ресурсов в условиях различных ограничений.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знает:	методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
Умеет:	разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.
Владеет:	умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знает:	современные коммуникативные технологии; правила и особенности деловой коммуникации в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
Умеет:	применять на практике коммуникативные технологии делового общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
Владеет:	навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знает:	особенности различных культур мира; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
Умеет:	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Владеет:	методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знает:	современные методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе здоровьесбережения; основные принципы определения приоритетов личностного развития исходя из стратегии карьерного роста и требований рынка труда.
Умеет:	применять методики самооценки и самоконтроля; определять приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности.
Владеет:	технологиями и навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов саморазвития в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов.
ОПК-1.2: Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	
Знает:	современные экономические и управленческие теории, инновационные подходы к организации деятельности.
Умеет:	обобщать и критически анализировать управленческие практики, применять теорию для решения прикладных задач управления проектами.
Владеет:	методами синтеза теоретических знаний и эмпирического опыта при разработке управленческих решений.
ОПК-2.2: Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	
Знает:	современные методы сбора данных (опросы, датчики, логирование), методы статистического и интеллектуального анализа (data mining, машинное обучение).
Умеет:	формировать выборку, проводить очистку и обработку данных, использовать аналитические платформы
Владеет:	навыками построения моделей, визуализации данных и интерпретации результатов для принятия управленческих решений.

ОПК-3.2: Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно-управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечивать их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды	
Знает:	критерии и методы оценки эффективности управленческих решений, методы учёта социальной значимости и факторов неопределённости.
Умеет:	самостоятельно разрабатывать и обосновывать решения, прогнозировать последствия, адаптировать их к изменениям среды.
Владеет:	технологиями внедрения решений, контролем исполнения и корректировкой в сложных, в том числе кросс-культурных, условиях.
ОПК-4.2: Способен руководить проектной и процессной деятельностью в организации с использованием современных практик управления, лидерских и коммуникативных навыков, выявлять и оценивать новые рыночные возможности, разрабатывать стратегии создания и развития инновационных направлений деятельности и соответствующие им бизнес-модели организаций	
Знает:	современные практики процессного и проектного управления, методы выявления рыночных возможностей и построения бизнес-моделей
Умеет:	руководить проектными офисами, выявлять новые направления, разрабатывать стратегии инновационного развития и соответствующие бизнес-модели.
Владеет:	инструментами стратегического планирования, портфельного управления и оценки инновационного потенциала организации.
ОПК-5.2: Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в менеджменте и смежных областях, выполнять научно-исследовательские проекты	
Знает:	методологию научного исследования, принципы критической оценки научных работ, требования к организации НИР.
Умеет:	проводить обзор и систематизацию литературы, выявлять исследовательские лакуны, формулировать гипотезы, выполнять НИР.
Владеет:	навыками написания научных статей, подготовки заявок на гранты, презентации результатов на конференциях.
ПК-3: Способен оценивать целесообразность реализации инновационного проекта	
Знает:	критерии и методы оценки инновационных проектов (техническая осуществимость, рыночный потенциал, финансовые показатели, метод реальных опционов).
Умеет:	проводить сравнительный анализ инновационных и традиционных решений, оценивать чувствительность, учитывать неопределённость и риски.
Владеет:	навыками построения модели денежных потоков инновационного проекта и аргументации решения о его запуске или прекращении.
ПК-4: Способен осуществлять управление эффективностью инвестиционного проекта	
Знает:	систему ключевых показателей эффективности инвестиционного проекта, методы мониторинга
Умеет:	собирать фактические данные, рассчитывать плановые и фактические показатели, выявлять причины отклонений.
Владеет:	навыками ведения инвестиционной модели, разработки корректирующих мероприятий и подготовки отчётности для инвесторов.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

+

Групповой проект

3.2 Основные направления и тематики ВКР

- реконструкция промышленных котельных путем совершенствования тепловых схем, монтажа современного оборудования и энергетических установок;
- преобразование паровых котельных в мини-ТЭЦ;
- проектирование (реконструкция) котельных агрегатов для электростанций или котельных при изменении их номинальной мощности;
- повышение тепловой эффективности парогазовых установок с реконструкцией котла-утилизатора для промышленных предприятий;
- разработка устройств по оптимизации процесса горения;
- проект или реконструкция теплообменных устройств в тепловой схеме котельных или ТЭЦ;
- проект или реконструкция системы вентиляции цехов пром. предприятий;
- разработка мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов;
- снижение вредных выбросов в окружающую среду;
- разработка эффективного теплообменного оборудования;
- проект или реконструкция испарительной установки.

3.3 Организация руководства ВКР

регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3.4 Требования к ВКР и порядку их выполнения

3.4.1 Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский и/или практический характер;
- включать формулировку проблемы, определение объекта, предмета, задач и методов исследования;
- отражать умение студента-выпускника самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов предложений;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Состав пояснительной записки, типичный для конструкторско-технологических ВКР, выглядит следующим образом:

Титульный лист.

Задание на выпускную работу.

Содержание.

Введение: Обосновывается актуальность, формулируются объект и предмет исследования, ставятся цель и задачи, характеризуется научная новизна и практическая значимость.

Глава 1. Теоретико-методологическая: Анализ существующей литературы и нормативно-правовой базы по управлению проектами в теплоэнергетике.

Глава 2. Аналитическая: Проводится анализ конкретного энергопроекта или предприятия, выявляются проблемы и «узкие места» (потери тепла, задержки, неоптимальное управление рисками, нехватка ресурсов).

Глава 3. Проектная/Рекомендательная: На основе аналитики разрабатываются конкретные проектные решения, рекомендации по оптимизации, внедрению новых методов управления, а также проводится их технико-экономическое обоснование.

Заключение: Содержит краткие итоги по каждой из поставленных задач и формулирует окончательные выводы.

Список литературы: Включает все использованные источники, оформленные по ГОСТ.

Приложения: Вспомогательные материалы (чертежи, расчёты, программный код, копии актов внедрения и т.п.).

Рекомендованный объем ВКР (без учета приложений) не менее 75 страниц;

Список использованных источников должен включать не менее 20 наименований. Рекомендуется включать источники на иностранных языках.

3.4.2 Правила оформления ВКР

Пояснительная записка должна быть напечатана на одной стороне листов белой бумаги формата А4 с применением текстового редактора Microsoft Word. Рекомендуется использовать:

- гарнитуру шрифта Times New Roman;
- размер шрифта – 14 кегль;
- межстрочный интервал текста – 1,5;
- выравнивание – двухстороннее; 13 - размеры полей: левое – 30 мм, правое, верхнее и нижнее – 20 мм;
- равный по всему тексту документа абзацный отступ – 5 знаков (1,25).

Текст пояснительной записки разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы могут иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки следует печатать с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая.

Нумерацию иллюстраций рекомендуется выполнять в пределах раздела пояснительной записки. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, которые разделены точкой.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела пояснительной записки. На все таблицы пояснительной записки должны быть приведены ссылки в тексте.

Нумерация страниц осуществляется внизу по центру.

Графическая часть (презентация) выпускной работы бакалавра включает в себя плакаты и чертежи (слайды), иллюстрирующие все разделы пояснительной записки

3.5 Порядок выполнения ВКР и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок выполнения ВКР регламентируется разделом 4 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования. Процедура подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС регламентируется Порядком размещения выпускных квалификационных работ обучающихся в электронно-библиотечной системе СПбГУПТД.

В ЭБС размещается окончательная версия ВКР формате pdf, прошедшая проверку на объем заимствования и допущенная к защите.

3.6 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты ВКР

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.
4 (хорошо)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.
3 (удовлетворительно)	Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы.

	Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования. В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами пре-образования данных и их визуализации. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.
2 (неудовлетворительно)	Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними. Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов,) обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале. Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Процедура защиты ВКР

Процедура проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Процедура защиты ВКР обучающимися регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации по программам высшего образования СПбГУПТД.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- ответы на заданные вопросы;
- оглашение официальных рецензий;
- оглашение отзыва руководителя.

Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 30 минут.

В процессе доклада рекомендуется использование компьютерной презентации, наглядного графического и иного материала, иллюстрирующего основные положения работы. По окончании сообщения студент отвечает на вопросы. После ответа студента на вопросы зачитываются отзыв руководителя и рецензия или предоставляется слово руководителю и рецензенту и другим членам государственной экзаменационной комиссии. После оглашения отзыва и рецензии студенту предоставляется время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензии.

4.2 Особенности процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				

С. Н.Сморodin, В. Н. Белоусов, А. Н. Иванов, К. Г. Мисютина	Производственные котельные: учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1639523721.pdf
В.А. Суслов [и др.]	Тепломассообменное оборудование ТЭС и АЭС [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/12.pdf
С. Н. Сморodin, В. Н. Белоусов, А. Н. Иванов, К. Г. Мисютина	Проектирование источников энергии в промышленной теплоэнергетике: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. — Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1636919921.pdf
В.Г. Казаков, П.В. Луканин, Е.Н. Громова	Отопительно-вентиляционные системы в целлюлозно-бумажной промышленности [Текст]: учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГТУРП	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_01.pdf
О.Н. Богатырева, В.П. Овчаренко, Т.В. Шмулевич	Экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmenedgiprava//8.pdf
А. Н. Фомичев	Управление проектами : учебник для вузов	Москва : Дашков и К	2024	https://www.iprbooks.hop.ru/136539.html
С.Н. Сморodin, В.Н. Белоусов	Оборудование энерготехнологических ТЭС : учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1623347740.pdf
Степанов, О. А., Меньшикова, А. А., Третьякова, П. А.	Принципы эффективного управления в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/122404.html
А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов, С.Н. Сморodin	Теплообменное оборудование предприятий [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/18.pdf
С.Н. Сморodin, А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов	Котельные установки и парогенераторы [Текст] : учеб.пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - 2-е изд., испр. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_14_01.pdf
Минина, Ю. И.	Экономический анализ	Саратов: Профобразование	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/116319.html
С. И. Зеленский, В. А. Рыжиков, Я. Н. Сколяров	Охрана окружающей среды при работе теплоэнергетических систем: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kpte/1673832906.pdf

5.1.2 Дополнительная учебная литература

А.П. Юдин	Инновационный менеджмент [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmenedgiprava/11.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Системы и узлы учета расхода энергоресурсов [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/7.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Основы энергоаудита объектов. Энергетический паспорт предприятия [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/8.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf
С.Н. Смородин [и др.]	Тепловой и аэродинамический расчеты котельных установок [Текст] : учеб.пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_19_01.pdf

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

База данных большой технической библиотеки "Сайт теплотехника" [Электронный ресурс]. URL:<http://teplokot.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

AutoCADDesign

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки к процедуре защиты и защиты ВКР

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду