

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа выпускной квалификационной работы

**Б3.02(Д)**

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы

Учебный план: ФГОС3++m150402-1\_21-12.plx

Кафедра: **7** Машин автоматизированных систем

Направление подготовки:  
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного  
(специализация) производства

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Александрова Т.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машин автоматизированных систем

Гаузе А.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Гаузе А.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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

### 1.2 Задачи ВКР:

Обеспечить выполнение выпускной квалификационной работы, позволяющий выявить способность выпускника использовать знания и умения в профессиональной деятельности.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Знает:</b> методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
<b>Умеет:</b> 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
<b>Владеет:</b> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, разработки стратегий действий и определения способов ее достижения
<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Знает:</b> этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами
<b>Умеет:</b> 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
<b>Владеет:</b> методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками привлечения и эффективного использования необходимых ресурсов в условиях различных ограничений
<b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>Знает:</b> методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства
<b>Умеет:</b> разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой
<b>Владеет:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом
<b>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
<b>Знает:</b> современные коммуникативные технологии; правила и особенности деловой коммуникации в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
<b>Умеет:</b> применять на практике коммуникативные технологии делового общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
<b>Владеет:</b> навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
<b>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>
<b>Знает:</b> особенности различных культур мира; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
<b>Умеет:</b> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
<b>Владеет:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>
<b>Знает:</b> 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
<b>Умеет:</b> применять методики самооценки и самоконтроля; определять приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности
<b>Владеет:</b> 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

<p><b>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;</b></p>
<p><b>Знает:</b> цели и задачи научных исследований, базовые принципы и методы их организации по направлению деятельности; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов</p>
<p><b>Умеет:</b> составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты</p>
<p><b>Владеет:</b> систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме</p>
<p><b>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;</b></p>
<p><b>Знает:</b> структуру и содержание нормативно-технической документации, связанной с реализацией технологических процессов в профессиональной области деятельности</p>
<p><b>Умеет:</b> разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с реализацией технологических процессов в профессиональной области деятельности</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками согласования нормативно-технической документации, связанной с реализацией технологических процессов</p>
<p><b>ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;</b></p>
<p><b>Знает:</b> принципы организации работы коллективов исполнителей, методы принятия исполнительских решений, порядок выполнения работы в соответствии с функциональными обязанностями подразделений, порядок разработки и согласования проектов стандартов и сертификатов</p>
<p><b>Умеет:</b> организовывать работу коллектива исполнителей, составлять отдельные задания для отдельных исполнителей и подразделений, обосновывать исполнительские решения, разрабатывать и согласовывать проекты стандартов и сертификатов</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками организации работы коллектива исполнителей, составления отдельных заданий для отдельных исполнителей и подразделений, принятия исполнительских решений, разработки и согласования проектов стандартов и сертификатов</p>
<p><b>ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;</b></p>
<p><b>Знает:</b> состав и структуру методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>
<p><b>Умеет:</b> разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>
<p><b>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</b></p>
<p><b>Знает:</b> аналитические и численные методы решения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>
<p><b>Умеет:</b> применять аналитические и численные методы для получения и анализа решений математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками практического использования аналитических и численных методов решения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>
<p><b>ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;</b></p>
<p><b>Знает:</b> методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации по направлению исследований</p>
<p><b>Умеет:</b> выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач по направлению исследований</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками работы с современными базами данных и информационных технологий</p>
<p><b>ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</b></p>
<p><b>Знает:</b> современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>
<p><b>Умеет:</b> разрабатывать современные экологичные и безопасные технологические процессы изготовления, основанные на рациональном использовании сырьевых и энергетических ресурсов</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками разработки современных экологических и безопасных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий на основе рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов</p>

<b>ОПК-8: Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;</b>
<b>Знает:</b> способы оценки производственных и непроизводственных затрат при изготовлении продукции
<b>Умеет:</b> анализировать результаты деятельности производственных подразделений, их производственные и непроизводственные затраты на изготовление продукции
<b>Владеет:</b> навыками нахождения компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) при планировании выпуска продукции
<b>ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;</b>
<b>Знает:</b> последовательность и содержание этапов разработки нового технологического оборудования
<b>Умеет:</b> выполнять расчеты основных параметров и характеристик деталей и узлов при разработке нового технологического оборудования
<b>Владеет:</b> навыками выполнения расчетов основных параметров и характеристик деталей и узлов при разработке нового технологического оборудования
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;</b>
<b>Знает:</b> основные вредные факторы при реализации технологических процессов и их воздействия на человека и окружающую среду
<b>Умеет:</b> разрабатывать технологические машины и оборудование с учетом требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах
<b>Владеет:</b> навыками разработки технологических машин и оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах
<b>ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;</b>
<b>Знает:</b> методы и оборудование по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и комплектующих используемых в технологических машинах и оборудовании
<b>Умеет:</b> применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и комплектующих используемых в технологических машинах и оборудовании
<b>Владеет:</b> навыками использования физико-механических свойств и технологических показателей материалов и комплектующих полученных при использовании методов стандартных испытаний
<b>ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;</b>
<b>Знает:</b> методы теоретических и экспериментальных исследований технологических машин и оборудования, требования к составлению научно-технической документации
<b>Умеет:</b> применять методы теоретических и экспериментальных исследований технологических машин, составлять научно-техническую документацию по результатам исследований
<b>Владеет:</b> навыками теоретических и экспериментальных исследований технологических машин и оборудования, навыками представления полученных результатов исследований
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;</b>
<b>Знает:</b> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
<b>Умеет:</b> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
<b>Владеет:</b> навыками использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</b>
<b>Знает:</b> нормативные документы и способы повышения квалификации членов трудового коллектива по образовательным программам в области машиностроения
<b>Умеет:</b> организовывать работу по непрерывному повышению квалификации членов трудового коллектива по образовательным программам в области машиностроения
<b>Владеет:</b> навыками по непрерывному самообучению и обучению членов трудового коллектива по образовательным программам в области машиностроения

**ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг)**

**Знает:** сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; методы определения патентной чистоты объекта техники; номенклатуру основных конструкционных материалов, используемых в ЦБП; состояние изученного объекта техники и вырабатываемой продукции с точки зрения патентной чистоты

**Умеет:** обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; выявлять новые конструкционные материалы, защищенные патентами; обследовать объект техники и вырабатываемой продукции с точки зрения патентной чистоты

**Владеет:** определением задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований; необходимыми знаниями для патентного поиска новых конструкционных материалов; необходимыми знаниями и навыками для проведения необходимых исследований объекта техники и вырабатываемой продукции на патентную чистоту

**ПК-2: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований**

**Знает:** актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы и средства планирования и организации исследований и разработок

**Умеет:** оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

**Владеет:** организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**ПК-3: Способен координировать деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями**

**Знает:** отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику в соответствующей области знаний

**Умеет:** применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок

**Владеет:** методикой анализа результатов работ соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями; подготовкой и представлением руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

**ПК-4: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов**

**Знает:** конструкции и технологические возможности машиностроительного оборудования; значения допустимых отклонений диагностируемых параметров технологии

**Умеет:** анализировать возможности достижения требуемой точности получения изделий (поковок); рассчитывать количественные значения параметров систем мониторинга

**Владеет:** анализ используемого технологического оборудования; анализ используемых средств автоматизации

**ПК-5: Способен выбирать и обосновывать состав параметров для мониторинга и диагностики параметров оборудования технологических комплексов целлюлозно-бумажного производства средней сложности и для управления**

**Знает:** основы теории управления БДМ, их мониторинга и диагностики; стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по датчикам и аппаратным средствам

**Умеет:** выбирать характеристики аппаратных средств оснащения БДМ

**Владеет:** необходимой технологией поиска информации в области машин и аппаратов, нестандартного оборудования и средств технологического оснащения

**ПК-6: Способен разрабатывать выбор и обоснование параметров оборудования технологических комплексов целлюлозно-бумажного производства и управления ими**

**Знает:** структуру технического задания и технического проекта оборудования

**Умеет:** разрабатывать технические задания и технические проекты оборудования

**Владеет:** необходимыми знаниями для разработки технических заданий и проектов оборудования

**ПК-7: Способен к внедрению средств автоматизации и механизации производственных процессов целлюлозно-бумажного производства**

**Знает:** основы построения АСУ производствами с использованием современных программно-технических комплексов, автоматизированных систем производственных процессов

**Умеет:** применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; определять оптимальные режимы использования технологического оборудования

**Владеет:** навыками работы со средствами автоматизации и механизации производственных процессов целлюлозно-бумажного производства

**ПК-8: Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии**

**Знает:** методику оценки технико-экономической эффективности проектов

**Умеет:** применять методику технико-экономической эффективности проектов

**Владеет:** необходимыми знаниями для использования методов оценки технико-экономической эффективности проектов, участия в создании системы менеджмента качества на предприятии

### 3 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

#### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

Групповой проект

#### 3.2 Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Разработка новых видов оборудования целлюлозно-бумажного производства

Модернизация действующего оборудования целлюлозно-бумажного производства

Разработка и исследование процессов целлюлозно-бумажного производства

#### 3.3 Организация руководства выпускной квалификационной работой

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

#### 3.4 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

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. ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями выпускающей кафедры. 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. ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями выпускающей кафедры. 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.
3 (удовлетворительно)	Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы. Информация преобразуется не корректно, выводы отсутствуют. Отсутствует системность описания методики проведения исследования. ВКР является завершённой работой, авторский вклад составляет 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований выпускающей кафедры.

	<p>В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления.</p> <p>Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации.</p> <p>Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные преобразования информации и баз данных, отсутствуют ошибки в расчетах, примененных методах библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними. ВКР является не завершенной работой, авторский вклад составляет менее 70%.</p> <p>Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов,) обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале.</p> <p>Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.</p>



### **3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

#### **3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы**

Объем пояснительной записки, включая чертежи и рисунки, составляет около 100 страниц.

Содержание и структура ВКР должна отражать общую логическую цепочку исследования по заданной теме и включать следующие разделы:

Вариант структуры ВКР для проектно-конструкторского вида деятельности:

Введение (с обоснованием актуальности выбранной темы)

1. Литературный обзор. Обоснование проектируемой конструкции. Принятые технические решения
2. Технологические расчеты
3. Определение мощности главного привода
4. Конструктивные расчеты
5. Безопасность объекта

Заключение

Библиографический список

Вариант структуры ВКР для научно-исследовательской и педагогической деятельности:

Введение (с обоснованием актуальности выбранной темы)

1. Литературный обзор. Постановка цели и задач исследования
2. Описание процесса исследования
3. Анализ полученных результатов
4. Выводы и рекомендации

Заключение

Библиографический список

#### **3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы**

Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».

Для защиты готовится раздаточный материал, в который включаются основные чертежи и таблицы, материалы, которые наглядно иллюстрируют полученные результаты в ходе выполнения ВКР. Количество экземпляров раздаточного материала соответствует количеству членов ГЭК.

### **3.6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС**

Подготовка выпускной квалификационной работы включает оформление документов и материалов, связанных с ее защитой, подготовку к выступлению на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) и саму процедуру защиты этой выпускной работы.

Полностью оформленная ВКР представляется научному руководителю, который дает письменное заключение на работу (отзыв). Заканчивается письменное заключение научного руководителя указанием на степень соответствия ВКР требованиям, предъявляемым к выпускным работам магистратуры.

ВКР магистров подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнена работа. Рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее разработке, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость, а также дать оценку работы по пятибалльной системе. Кроме того, отмечаются и недостатки работы. Объем рецензии составляет обычно от двух до пяти страниц текста. Этот документ зачитывается на заседании ГЭК при обсуждении результатов защиты работы.

Содержание рецензии доводится до сведения автора работы не позже чем за два дня до защиты с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний.

Законченная работа вместе с заключением руководителя и рецензией специалиста представляется в ГЭК.

За 2 недели до защиты ВКР текст работы направляется руководителю для проверки оригинальности работы в системе «Антиплагиат-ВУЗ». Для ВКР магистратуры процент оригинального текста допускается не менее 70%. Результаты проверки в системе «Антиплагиат» указываются в отзыве руководителя ВКР и выполняется подготовка текста ВКР для размещения в ЭБС, для этого диске должны быть представлены в формате pdf.

## 4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 4.1 Особенности процедуры защиты ВКР

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

### 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
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
А.В. Александров, Т.Н. Александрова	Реология и гидродинамика процессов отлива и формования бумаги [Текст]. Часть I. Реология и гидродинамика волокнистых суспензий : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/3.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/3.pdf</a>
А.В. Александров, Т.Н. Александрова	Реология и гидродинамика процессов отлива и формования бумаги [Текст]. Часть II. Гидродинамика процессов формования бумаги : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. - СПб.: СПбГТУРП	2015	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/4.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/4.pdf</a>
А.А. Гаузе, В.Н. Гончаров	Основы теории и расчёта оборудования для подготовки бумажной массы. [Текст]. Ч.1. : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/11.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/11.pdf</a>
Г.З. Шульман, Н.В. Евдокимов	Сеточная часть бумагоделательных и картоноделательных машин. Расчёт основных узлов [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/6.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/6.pdf</a>
В.Н. Гончаров, А.А. Гаузе, М.В. Аввакумов	Основы теории и расчета оборудования для подготовки бумажной массы. [Текст]. Ч. 2. Рубительные машины : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	<a href="http://nizrp.narod.ru/rubitmash.htm">http://nizrp.narod.ru/rubitmash.htm</a>
М.В. Ванчаков, А.А. Гаузе, И.Ю. Марченко	Основы механизации работ в ЦБП [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/7.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/7.pdf</a>
А.В. Александров, Ю.Д. Алашкевич	Оборудование ЦБП. [Текст]. Часть II. Бумагоделательные машины	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/2018_10_12_01.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/2018_10_12_01.pdf</a>

А.В.Александров, А.А. Гаузе, В.Н. Гончаров	Оборудование ЦБП. [Текст]. Ч. I. Основное оборудование для производства целлюлозы : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	<a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmavyst/1.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmavyst/1.pdf</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Ю.А. Азовцев, Н.А. Баркова, А.А. Гаузе	Вибрационная диагностика роторных машин и оборудования целлюлозно-бумажных комбинатов [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб. : СПбГУРП	2014	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/2.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/2.pdf</a>
А.В. Александров, А.А. Гаузе	Оборудование ЦБП [Текст] : методические указания по выполнению контрольных работ	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб. :СПбГТУРП	2015	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/5.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/5.pdf</a>

## 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>  
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013  
 AutoCADDesign

## 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска