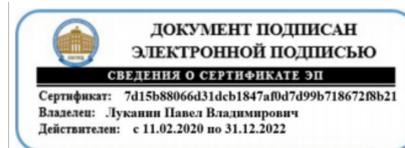


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа выпускной квалификационной работы

Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы

Учебный план: ФГОС3++z150302.22-1_22-15.plx

Кафедра: **22** Материаловедения и технологии машиностроения

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки:
(специализация) Оборудование химических производств

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
5	УП	193	23	6
Итого	УП	193	23	6

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Кандидат химических наук, доцент

Евдокимов А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой материаловедения и
технологии машиностроения

Евдокимов А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Евдокимов А.Н.

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа
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
Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой 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
Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы
Умеет: проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию
Владеет: методиками определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальными способами их решения; методами оценки потребности в ресурсах и влияния ограничений; навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знает: правила и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации
Умеет: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команды
Владеет: методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Знает: принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации
Умеет: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом 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
Знает: особенности различных культур в социально-историческом, этическом и философском контексте
Умеет: толерантно воспринимать разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Владеет: навыками восприятия и общения в условиях межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Знает: приемы эффективного управления собственным временем; методики саморазвития на основе принципов образования на протяжении всей жизни; основные методики анализа экономической эффективности вложений в самообразование и саморазвитие
Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморазвития и самообразования; анализировать экономический эффект от вложений в саморазвитие; выстраивать траекторию самообразования на основе принципов образования в течение всей жизни
Владеет: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Знает: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа и стиля жизни, профилактики вредных привычек
Умеет: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья; использовать методы и средства физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Владеет: методами укрепления здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности 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
Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
Умеет: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять и устранять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Владеет: навыками обеспечения безопасных условий труда, в т.ч. с помощью средств защиты; навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности; навыками осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций, в т.ч. с помощью средств защиты
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее структуру и компоненты; ситуации, формы и нормы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
Умеет: ориентироваться в формах взаимодействия, самостоятельно планировать и осуществлять профессиональную деятельность, в том числе при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Владеет: общими представлениями об этике и социальных нормах коммуникации, приемами, позволяющими взаимодействовать и сотрудничать в социальной и профессиональной сферах; навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знает: источники информации для принятия экономических решений; подходы к анализу конъюнктуры рынка; основные экономические показатели, характеризующие деятельность компании; методы экономического анализа процессов и явлений в различных областях жизнедеятельности; экономический подход к управлению ресурсами и принятию решений
Умеет: проводить анализ поставленной экономической задачи; формировать систему показателей для экономического анализа принимаемых решений; применять экономические знания для анализа процессов в различных областях жизнедеятельности; обосновывать принимаемые решения с использованием экономических показателей
Владеет: навыками сбора экономической информации для обоснования и принятия решений; методами исследования экономических процессов и явлений; методами расчета основных экономических показателей; методами обоснования принимаемых решений с использованием экономических показателей
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Знает: основы законодательства о противодействии коррупции; основные проявления коррупционного поведения и возможные варианты его предупреждения; негативные последствия коррупционного поведения; основные мероприятия противодействия коррупции
Умеет: выявлять признаки коррупционного поведения; оценивать возможные коррупционные риски; не допускать коррупционного поведения
Владеет: навыками выявления коррупционного поведения; навыками применения предусмотренных законом мер по пресечению коррупционного поведения
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
Знает: основные теоретические положения и разделы высшей математики, физики, химии, используемые в профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
Умеет: применять практические знания высшей математики, физики, химии применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
Владеет: навыками практического использования теоретических положений высшей математики, физики, химии применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

<p>ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;</p>
<p>Знает: основные положения и современное программное обеспечение для реализации графического представления объектов применительно к профессиональной области технологических машин и оборудования</p>
<p>Умеет: применять современное программное обеспечение для графического представления объектов применительно к профессиональной области технологических машин и оборудования</p>
<p>Владеет: навыками использования современного программного обеспечения для графического представления объектов применительно к профессиональной области технологических машин и оборудования</p>
<p>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;</p>
<p>Знает: основы правовой и хозяйственной деятельности предприятий в условиях рыночной экономики, современные концепции, принципы, методы и инструменты управления машиностроительным производством</p>
<p>Умеет: определять производственные ресурсы и производственно-экономические показатели деятельности предприятия анализировать и планировать результаты производственной деятельности предприятия</p>
<p>Владеет: навыками экономического планирования, навыками оценки экономических результатов деятельности машиностроительного производства</p>
<p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p>
<p>Знает: основные принципы и режимы работы современного программного обеспечения, способы интегрирования с программными продуктами применительно к профессиональным задачам в области технологических машин и оборудования</p>
<p>Умеет: использовать на практике современное программное обеспечение, методы интегрирования с другими программными продуктами применительно к профессиональным задачам в области технологических машин и оборудования</p>
<p>Владеет: навыками практического использования современного программного обеспечения в области проектирования машин и механизмов; навыками интегрирования с другими программными продуктами применительно к профессиональным задачам в области технологических машин и оборудования</p>
<p>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p>
<p>Знает: разделы и содержание нормативно-технической документации применительно к задачам конструирования узлов и деталей машин, стандартизации и сертификации, технологии изготовления изделий машиностроения</p>
<p>Умеет: находить и использовать нормативно-техническую документацию при решении задач конструирования узлов и деталей машин, стандартизации и сертификации, технологии изготовления изделий машиностроения</p>
<p>Владеет: навыками использования нормативно-технической документации для решения задач конструирования узлов и деталей машин, стандартизации и сертификации, технологии изготовления изделий машиностроения</p>
<p>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>
<p>Знает: основные информационные источники, профессиональные базы знаний для решения стандартных задач в области конструирования узлов технологических машин и оборудования</p>
<p>Умеет: получать из различных информационных источников и профессиональных баз знаний техническую и библиографическую информацию при решении стандартных задач конструирования узлов технологических машин и оборудования</p>
<p>Владеет: навыками получения технической и библиографической информации при решении стандартных задач конструирования узлов технологических машин и оборудования с использованием современных компьютерных технологий</p>
<p>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</p>
<p>Знает: основные законы экологии, базовые понятия в области разработки и реализации процессов малоотходных, энергосберегающих машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p>
<p>Умеет: оценивать основные экологические факторы, ориентироваться в выборе основных и вспомогательных материалов и способов реализации основных технологических процессов с учетом требований экологической безопасности</p>
<p>Владеет: навыками мониторинга и оценки качества окружающей среды, опытом выполнения работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; опытом организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</p>

ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;
Знает: основные производственно-экономические показатели деятельности предприятия, методы определения экономической эффективности проектных решений
Умеет: определять значения производственно-экономических показателей деятельности предприятия, проводить расчет показателей экономической эффективности проектных решений
Владеет: опытом определения влияния производственно-экономических факторов на итоговые показатели деятельности машиностроительного предприятия, опытом, использования методики оценки экономической эффективности проекта по расчетным показателям
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
Знает: основные характеристики технологического процесса, производителей, технические и эксплуатационные параметры современного технологического оборудования
Умеет: разрабатывать схемы технологического процесса, выбирать современное технологическое оборудование с соблюдением требований эксплуатации, технологического оснащения и сопровождения
Владеет: навыками разработки схем технологического процесса, выбора современного технологического оборудования с соблюдением требований эксплуатации, технологического оснащения и сопровождения
ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
Знает: методы защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды; основы экологического права, требования и нормы по охране окружающей среды
Умеет: применять методы защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды; использовать экологические требования и нормы по охране окружающей среды
Владеет: навыками системного подхода к организации безаварийной работы, соблюдения требований экологической безопасности в производственной деятельности
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
Знает: состав, структуру, свойства, способы обработки конструкционных материалов; основы технических измерений; способы контроля качества и показатели надежности; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости
Умеет: выбирать основные и вспомогательные материалы, способы обработки конструкционных материалов; осуществлять технические измерения; оценивать показатели надежности; назначать параметры точности изготовления изделий
Владеет: навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способов обработки конструкционных материалов; навыками технических измерений; определения показателей надежности; назначения параметров точности изготовления изделий
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;
Знает: основные теоретические положения и методы обеспечения надежности деталей и узлов технологических машин применительно к задачам их проектирования, изготовления и эксплуатации
Умеет: выбирать конструкционные материалы, способы их обработки и конструктивные особенности деталей и узлов технологических машин, обеспечивающих повышение надежности в процессе решении задач проектирования, изготовления и эксплуатации
Владеет: навыками выбора конструкционных материалов и способов их обработки, определения конструктивные особенности деталей и узлов технологических машин, обеспечивающих повышение надежности в процессе решении задач проектирования, изготовления и эксплуатации
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;
Знает: основные положения и законы теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин, основ проектирования и механики жидкости и газа применительно к задачам проектирования деталей и узлов технологических машин
Умеет: применять стандартные методы теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин, основ проектирования и механики жидкости и газа при решении задач проектирования деталей и узлов технологических машин
Владеет: навыками типовых расчетов деталей и узлов технологических машин при разработке рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
Знает: принципы разработки математического и алгоритмического обеспечения применительно к задачам компьютерного моделирования и проектирования узлов технологических машин
Умеет: использовать языки программирования для реализации разработанных алгоритмов при решении задач моделирования и проектирования узлов технологических машин
Владеет: навыками программирования для реализации разработанных алгоритмов при решении задач моделирования и проектирования узлов технологических машин

ПК-1: Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)
Знает: теорию и конструкцию оборудования химических производств.
Умеет: выявлять современные тенденции в развитии оборудования, определять направления научных исследований оборудования
Владеет: современными способами проведения научных исследований оборудования химических производств
ПК-2: Способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов и во внедрении результатов исследований и разработок; участвовать в работе над инновационными проектами
Знает: регламент проведения лабораторных исследований и оформления технической документации
Умеет: анализировать полученные результаты, составлять отчеты и формулировать выводы и рекомендации по внедрению результатов исследований в производство
Владеет: методами анализа и внедрения результатов исследований в производство
ПК-3: Способен обеспечивать монтаж и наладку химического оборудования при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых узлов и деталей оборудования; организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт
Знает: современные методы монтажа и наладки оборудования, методики проведения испытаний, эксплуатационные и функциональные характеристики технологических машин и оборудования
Умеет: применять современные технические средства для проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств технологических машин и оборудования
Владеет: навыком выбора методов проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств технологических машин и оборудования
ПК-4: Способен использовать наиболее рациональные методы эксплуатации технологического оборудования; составлять заявки на оборудование и запасные части
Знает: различные виды материалов и способы реализации основных технологических процессов, современные методы эксплуатации технологического оборудования
Умеет: выбирать основные и вспомогательные материалы оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части
Владеет: методиками выбора материалов, составлением заявок на оборудование и запасные части
ПК-5: Способен разрабатывать рабочую, проектную и техническую документацию, принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей, узлов и другого химического оборудования в соответствии с техническими заданиями
Знает: методы расчета и проектирования конструкций с использованием средств автоматизированного проектирования
Умеет: рассчитывать различные конструкции и элементы оборудования
Владеет: методиками расчета конструкций с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-6: Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений
Знает: способы проведения патентных исследований
Умеет: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты проектных решений
Владеет: методикой проведения патентных исследований
ПК-7: Способен составлять графики работ, инструкции, сметы, планы и подготавливать отчетность по установленным формам и другую документацию для создания системы менеджмента качества
Знает: структуру документации для создания системы менеджмента качества
Умеет: составлять графики работ, инструкции, сметы, планы по установленным формам
Владеет: методикой формирования системы менеджмента качества

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 оборудования для производства неорганического, а также основного и тонкого органического синтеза;

Совершенствование оборудования химических производств;

Модернизация оборудования на предприятиях органического и неорганического синтезов.

Примерная тематика ВКР:

1. Машины и оборудование для дробления и помола материалов (дробилки, мельницы)
2. Оборудование для разделения сыпучих материалов (грохоты, классификаторы)
3. Оборудование для разделения неоднородных систем (центрифуги, фильтры)
4. Теплообменные аппараты
5. Кристаллизаторы
6. Массообменные аппараты (ректификационные колонны, абсорберы)
7. Химические реакторы
8. Аппараты для осуществления физических процессов в химической технологии
9. Сушилки
10. Печи и топки
11. Аппараты для перемешивания жидких сред
12. Смесители сыпучих материалов
13. Вальцы и каландры
14. Червячные машины и экструдеры
15. Прессы
16. Формовочное оборудование

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)	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>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%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями выпускающей кафедры.</p> <p>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.</p> <p>Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.</p>
4 (хорошо)	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности.</p> <p>Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации.</p> <p>ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет 70%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями выпускающей кафедры.</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных</p>

	<p>материалов и их соответствии докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>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 завершенной работой, авторский вклад составляет 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований выпускающей кафедры. 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 преобразования данных и их визуализации. 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%. 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.</p>

3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Общие требования к выпускной квалификационной работе:

- соответствие названия работы ее содержанию, целевая направленность;
- четкость построения, логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов, убедительность аргументации;
- точность формулировок, конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- оформление работы, соответствующее требованиям, установленным в ВШТЭ СПб ГУПТД.

ВКР по своему содержанию должна:

- быть актуальной;
- иметь практический или научно-исследовательский характер;
- включать формулировку проблемы, определение объекта, предмета, задач и методов решения;
- отражать умение студента-выпускника самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденной практики и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные исследования по избранной теме, уделяя внимание достоверности цитируемых источников;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Бакалаврская работа должна представлять собой законченную разработку на заданную тему, свидетельствующую об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении ОПОП.

3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы

Расчетно-пояснительная записка выпускной работы состоит из 40-50 страниц рукописного текста на писчей бумаге формата А4 (210x297 мм).

Графическая часть работы выполняется на 2-4 листах формата А1 с размерами сторон 594x841 мм.

Расчетно-пояснительная записка включает: титульный лист, задание на выпускную работу, аннотацию, содержание (оглавление) расчетно пояснительной записки с указанием страниц начала разделов и следующие разделы:

1. Введение. Обоснование актуальности темы ВКР.
 2. Обоснование проектируемой конструкции. Технические решения, принятые в работе.
 3. Технологические расчеты, определяющие основные размеры оборудования на базе заданной производительности.
 4. Расчет потребляемой мощности.
 5. Конструктивные расчеты на прочность, жесткость, устойчивость, долговечность и герметичность, определяющие размеры элементов оборудования.
 6. Экологическая безопасность объекта разработки.
- Библиографический список.

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).

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
5.1.1 Основная учебная литература				
Семакина, О. К.	Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	Томск: Томский политехнический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/83969.html
Н.П. Мидуков, В.С. Куров, А.О. Никифоров	Массообменные процессы в целлюлозно-бумажной промышленности [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriapxt/2.pdf
Крючков, Д. А., Иваняков, С. В.	Технологические машины и оборудование общего назначения. Ч.1	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	http://www.iprbookshop.ru/111780.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Н.П. Мидуков, В.С. Куров, А.О. Никифоров	Сборник кейсов по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» [Текст] : учебно-практическое пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriapxt/2018_10_03_01.pdf
Н.П. Мидуков, В.С. Куров, А.О. Никифоров	Процессы и аппараты [Текст] : учебно-практическое пособие для выполнения лабораторных работ	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriapxt/3.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>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска