

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

**Б3**

(Индекс)

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кафедра: **28** Машиноведения  
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Технологические машины и оборудование

Уровень образования: магистратура

### План учебного процесса

Составляющие государственной итоговой аттестации	Трудоемкость		Номер семестра		
	ЗЕТ	часы	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Выпускная квалификационная работа	9	324	4		

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебного плана № 2/1/1

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

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 государственной итоговой аттестации

- Выявить знание современных методов проектирования, расчета, математического, и компьютерного моделирования узлов и механизмов машин; принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей современного технологического оборудования; знание базовых методов исследовательской деятельности;
- Определить умения и навыки в области проектирования узлов машин и механизмов с использованием автоматизированных систем проектирования; разработки моделей узлов машин и механизмов применительно к объектам сферы профессиональной деятельности; анализа и обобщения результатов исследований; подготовки научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований и разработок

## 1.3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ОК-1	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень		
	Планируемые результаты обучения Знать: Направления совершенствования интеллектуального и общекультурного уровня	Перечисляет и характеризует стороны развития умственного и культурного уровня на основе решения профессиональных задач по совершенствованию технологических процессов и оборудования	ВКР
	Уметь: Анализировать различные подходы к совершенствованию технологического оборудования	Определяет функциональные и структурные связи технологического процесса изготовления изделий и оборудования	ВКР
	Владеть: Навыками использования своего интеллектуального и общекультурного уровня для совершенствования технологического оборудования и машин	Самостоятельно оценивает направления совершенствования структурных элементов машин и оборудования	ВКР
ОК-2	способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения		
	Планируемые результаты обучения Знать: Принципы обобщения, анализа и прогнозирования при разработке современного технологического оборудования и машин	Излагает основные методы научного познания и систематизации в научных исследованиях	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: Осуществлять методологическое обоснование и критическое осмысление проектных решений в практической деятельности по совершенствованию оборудования и машин	Применяет методологические принципы в области принятия проектных решений и критически относится к выбору путей совершенствования оборудования и машин	ВКР
	Владеть: Навыками систематизации факторов, оказывающих влияние на работу узлов машин и механизмов, при постановке целей создания высокопроизводительного технологического оборудования	Демонстрирует методологию системного подхода к выявлению направлений возможного совершенствования технологического оборудования	ВКР
ОК-3	способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: Теории и концепции научного познания и творчества	Формулирует сущность методологии научного подхода, переосмысление накопленного опыта	ВКР
	Уметь: критически оценивать накопленный опыт в сфере проектирования технологических машин и оборудования	Сопоставляет и критически анализирует возможность применения различных методов проектирования применительно к разработке отдельных узлов машин и механизмов	ВКР
	Владеть: навыками критического восприятия информации	Раскрывает возможность изменения при необходимости профиля профессиональной деятельности с вынесением обоснованных оценок и интерпретации полученных результатов	ВКР
ОК-4	способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам		
	Планируемые результаты обучения Знать: Современные информационные технологии сбора и обработки данных в профессиональной области	Излагает принципы использования информационных технологий при решении конкретных профессиональных задач в области совершенствования технологических машин и оборудования	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: Собирать и интерпретировать необходимые данные для решения задач проектирования оборудования	Использует методы сбора и анализа информации в процессе выполнения обзора литературных и патентных источников и последующей постановке задач совершенствования технологических машин	ВКР
	Владеть: Навыками представления, обобщения и анализа данных с использованием современных информационных технологий	Выбирает приемы и соответствующее программное обеспечение в процессе выполнения обзора литературных и патентных источников при разработке раздела ВКР, использует компьютерные технологии обработки текста, построения графиков, схем и другого иллюстративного материала с целью последующего обобщения и грамотной постановки целей и задач исследований	ВКР
ОК-5	способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: Методологию познания и способы самоконтроля	Объясняет принципы познания и самоконтроля для достижения поставленных в ВКР задач	ВКР
	Уметь: Самостоятельно применять средства познания, самоконтроля и обучения	Критически оценивает результаты, полученные в процессе решения поставленных в ВКР задач, делает выводы о целях и задачах дальнейших исследований	ВКР
	Владеть: Навыками критического осмысления полученных новых данных об исследуемом объекте, процессе или явлении применительно к задачам, поставленным в ВКР	Самостоятельно принимает решения и формулировать инженерные рекомендации в области профессиональной деятельности на основе полученных новых знаний применительно к задачам, решаемых в ВКР	ВКР
ОК-6	способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения		
	Планируемые результаты обучения Знать: Требования ЕСКД и ГОСТ к оформлению текстовой документации (отчетов, пояснительной записки ВКР, приложений)	Излагает требования к оформлению конструкторской	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		документации согласно стандартам	
	Уметь: Грамотно и связно изложить материал в пояснительной записке к ВКР в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТов	Обрабатывает, аннотирует, реферировать материал пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТов	ВКР
	Владеть: Навыками создания текстов научно-технического характера применительно к задачам описания решаемых в ВКР задач	Представляет в пояснительной записке ВКР грамотно составленное описание исследуемого объекта или процесса. Связанно излагает последовательность и особенность решенных в ВКР задач с применением научно-технической терминологии механики машин	ВКР
ОК-7	способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам		
	Планируемые результаты обучения Знать: Правила работы в нестандартных ситуациях	Излагает содержание нормативных документов и инструкций, относящихся к работе оборудования	ВКР
	Уметь: Проявлять инициативу и ответственность	Анализирует информацию об отклонениях в работе оборудования и на основе анализа дает рекомендации по его оптимальной эксплуатации	ВКР
	Владеть: Навыками работы в нестандартных ситуациях с технологическим оборудованием и машинами	В тексте пояснительной записки или при ответах на вопросы членов комиссии воспроизводит правильную последовательность операций в рамках решения задач ликвидации возможных аварийных ситуаций, оценивает меру ответственности за принятые решения	ВКР
ОПК-1	способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении		
	Планируемые результаты обучения Знать: Научно методологические принципы разработки математических моделей узлов машин и механизмов	Излагает методы построения математических моделей	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		узлов машин, аналитические и численные методы решения математических моделей с использованием ЭВМ	
	Уметь: Выбирать и обосновывать метод решения математических моделей узлов машин и механизмов	Обосновывает выбранный метод решения математической модели	ВКР
	Владеть: Навыками использования современного программного обеспечения и ЭВМ для аналитического и численного решения математических моделей	Применяет в практике профессиональной деятельности методы математического моделирования при проектировании технологических машин и оборудования	ВКР
ОПК-2	способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований		
	Планируемые результаты обучения Знать: Приемы научной самоорганизации и оценки результатов своей деятельности	Раскрывает сущность научного подхода к организации труда в сфере проектирования технологических машин и оборудования	ВКР
	Уметь: Реализовывать собственную траекторию самосовершенствования и саморазвития	Описывает план реализации мероприятий при выполнении процедур проектирования	ВКР
	Владеть: Навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов саморазвития и самосовершенствования	Оценивает роль научных исследований, в процессе проектной деятельности, для формирования личности исследователя	ВКР
ОПК-3	способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа		
	Планируемые результаты обучения Знать: Современные информационные технологии	Перечисляет и характеризует современные информационные технологии обработки полученной информации применительно к задачам совершенствования технологических машин и оборудования	ВКР
	Уметь: Использовать прикладные программные средства при решении практических задач проектирования технологических машин и оборудования	Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение и информационную	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		технология для решения конкретной задачи профессиональной деятельности, применяет инструменты программных продуктов при решении задач разработки конструкторской документации в процессе проектирования	
	Владеть: Навыками сбора и обработки данных, необходимых для решения задач профессиональной деятельности в сфере проектирования технологических машин и оборудования	Обосновано осуществляет выбор метода сбора и анализа информации, используемой в процессе совершенствования технологических процессов, осуществляет обработку и анализ полученной информации для дальнейшей постановки целей и задач	ВКР
ОПК-4	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии		
	Планируемые результаты обучения Знать: Методику расчета экономической эффективности проектируемого оборудования и его систем, коэффициента использования машины, рентабельности, срока окупаемости, принципы и этапы построения системы менеджмента качества на предприятии	Обосновывает методику расчета экономической эффективности проектируемого оборудования и его систем, коэффициента использования машины, рентабельности, срока окупаемости, принципы и этапы построения системы менеджмента качества на предприятии	ВКР
	Уметь: Выполнять расчет экономической эффективности проектируемого оборудования и его систем, коэффициента использования машины, рентабельности, срока окупаемости; применять принципы и этапы построения системы менеджмента качества на предприятии	Осуществляет выбор варианта (алгоритма) расчета экономической эффективности проектируемого оборудования с учетом коэффициента использования машины, рентабельности, срока окупаемости; составляет отчет о результатах расчетов	ВКР
	Владеть: Навыками выбора наилучших технических решений на основании расчетов технико-экономической эффективности рассматриваемых вариантов; Навыками практического использования принципов создания системы менеджмента качества на предприятии	Выбирает наилучшее техническое решение на основании расчетов технико-экономической эффективности рассматриваемых вариантов. Практически применяет принципы	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		создания системы менеджмента качества на предприятии	
ОПК-5	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства		
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: Методы выполнения типовых технических расчетов с учетом требований качества, показателей надежности и безопасности при конструировании технологических машин и оборудования</p>		Объясняет методику выполнения типовых технических расчетов элементов и узлов разрабатываемой конструкции, учитывающих требования к качеству, надежности и безопасности применительно к объекту задания на ВКР	ВКР
<p>Уметь: Выполнять технические расчеты разрабатываемого узла, конструкции или механизма с учетом требований качества, показателей надежности и безопасности</p>		Демонстрирует последовательность выполнения технических расчетов узлов и элементов конструкций с учетом выполнения требований качества, надежности и обеспечения безопасности на этапах проектирования применительно к исследуемому в ВКР узлу, механизму	ВКР
<p>Владеть: Навыками технических расчетов разрабатываемых конструкций в соответствии с типовыми методиками при учете требований качества, показателей надежности и безопасности</p>		Выбирает приемы и оценивает правильность расчетов разрабатываемых конструкций применительно к объекту ВКР	ВКР
ОПК-6	способность обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности		
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: Технические характеристики и перспективы развития лучших отечественных и зарубежных образцов узлов машин и механизмов применительно к выбранному объекту исследования ВКР</p>		Перечисляет технические характеристики образцов проектируемой (исследуемой) конструкции, узла, механизма, и на основе сравнительного анализа называет возможные направления совершенствования выбранного объекта исследования в ВКР	ВКР
<p>Уметь: Производить функциональный анализ конструктивных элементов, узлов машин и механизмов в выбранном в ВКР направлении исследования</p>		Систематизирует и обобщает элементы исследуемого узла и конструкции исходя из	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		принципа его работы и взаимодействия с другими объектами	
	Владеть: Навыками патентных исследований и определения показателей технического уровня проектируемого узла, конструкции применительно к выбранному объекту исследования ВКР	Использует открытые информационные ресурсы при проведении патентных исследований в выбранном направлении, оценивает технические характеристики отобранных в процессе поиска образцов	ВКР
ОПК-7	способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников		
	Планируемые результаты обучения Знать: Организацию и планирование конструкторских работ	Перечисляет и характеризует этапы проектирования узлов машин	ВКР
	Уметь: Планировать и координировать работу исполнителей, участвующих в разработке узлов машин, механизмов, конструкций, применительно к выбранному направлению исследований в ВКР	Осуществляет постановку цели и формулирует задачи. Распределяет отдельные задачи в рамках сформулированной цели в соответствии с трудовыми функциями возможного исполнителя задания. Перечисляет критерии оценки уровня готовности выполненных разработок по отдельным задачам	ВКР
	Владеть: Навыками изучения приказов и распоряжений, а также нормативной документации в области профессиональной деятельности	Перечисляет нормативную документацию в области профессиональной деятельности применительно к задачам разработки и эксплуатации, конструкций, узлов машин и механизмов	ВКР
ПК-19	способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		
	Планируемые результаты обучения Знать: Структуру методик, планов, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований	Излагает структуру исследований проектирования устройств и соответствующих отчетов	ВКР
	Уметь: Использовать методические материалы по проведенным научным исследованиям и разработкам	Предлагает приемы составления методики проведения исследований	ВКР
	Владеть: Навыками разработки, рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок	Составляет алгоритм выполнения исследований или этапы проектирования устройства	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ПК-20	способность 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		
	Планируемые результаты обучения Знать: Процесс разработки динамических и математических моделей для исследования узлов машин и механизмов	Характеризует динамическую и математическую модель для исследования узлов и механизмов машин в соответствии с поставленной целью	ВКР
	Уметь: Осуществить описание динамической модели и записать математическую модель узлов машин и механизмов	Представляет динамическую и математическую модели исследуемого объекта с обоснованием принятых допущений в соответствии с выбранной целью исследований	ВКР
	Владеть: Навыками разработки динамических и математических моделей узлов и механизмов технологических машин и оборудования	Демонстрирует разработанную динамическую и математическую модель объекта исследования с обоснованием используемых характеристик в соответствии с выбранной целью исследования	ВКР
ПК-21	способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований		
	Планируемые результаты обучения Знать: Требования к представлению результатов научных исследований, выносимых на защиту ВКР	Представляет законченную ВКР в виде пояснительной записки, презентационного материала и научного доклада в соответствии с требованиями к выпускным квалификационным работам магистров	ВКР
	Уметь: Профессионально оформить и представить результаты законченной научно-исследовательской работы	Полностью раскрывает основное содержание научно-исследовательской работы в соответствующих разделах ВКР. Выстраивает структуру работы в соответствии с требованиями к отчетам по НИР	ВКР
	Владеть: Навыками обсуждения и отстаивания при необходимости гипотез, положений и других научных результатов при представлении и защите НИР	Грамотно представляет научные положения, объясняет основную концепцию, заложенную в ВКР; логически верно,	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		ясно и аргументировано строит доклад на тему ВКР	
ПК-22	способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: Новые образовательные технологии, включая системы компьютерного обучения	Характеризует современные технологии компьютерного обучения	ВКР
	Уметь: Находить необходимую научно-техническую информацию по заданной теме	Систематизирует научно-техническую информацию по принципам компьютерного обучения	ВКР
	Владеть: Навыками применения новых образовательных технологий для изучения конкретной дисциплины	Использует компьютерные методы обучения в учебном процессе	ВКР
ПК-23	способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения		
	Планируемые результаты обучения Знать: Этапы выполнения конструкторских работ, состав и структуру технической документации на разрабатываемые узлы и механизмы технологических машин	Характеризует этапы и называет конструкторскую документацию, разрабатываемую в процессе проектирования технологических машин и оборудования применительно к заданию на ВКР	ВКР
	Уметь: Разрабатывать конструкторскую документацию на проектируемые узлы и механизмы технологических машин	Выполняет разработку необходимой конструкторской документации в соответствии с этапами проектирования технологических машин применительно к заданию на ВКР	ВКР
	Владеть: Навыками применения пакетов автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации на проектируемые узлы и механизмы технологических машин	Демонстрирует результат разработки конструкторской документации на проектируемые узлы технологических машин в соответствии заданием на ВКР с применением пакетов автоматизации инженерных расчетов и проектирования	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ПК-24	способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений		
Планируемые результаты обучения Знать: Технические характеристики, принципы работы, особенности эксплуатации технологического оборудования		Называет технические характеристики проектируемого технологического оборудования, описывает принцип его действия и особенности эксплуатации, приводит примеры передового технологического оборудования в области деятельности согласно теме ВКР	ВКР
Уметь: Составлять описание принципов действия проектируемых узлов технологических машин с обоснованием особенностей функционирования		Разрабатывает описание принципа действия проектируемой конструкции или узла машины в соответствии с заданием на ВКР, грамотно обосновывает принятые проектные решения	ВКР
Владеть: Навыками разработки технической документации с описанием разрабатываемой конструкции или узла машины		Выполняет разработку схем, иллюстраций, методических материалов, описывающих принцип работы разрабатываемого узла машины в соответствии с заданием на ВКР	ВКР
ПК-25	способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ		
Планируемые результаты обучения Знать: Методические, нормативные и другие руководящие материалы по проектированию и эксплуатации технологического оборудования		Перечисляет состав нормативных и руководящих документов, разрабатываемых при проектировании и изготовлении деталей и узлов технологических машин	ВКР
Уметь: Разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в процессе проектирования технологического оборудования		Использует современное программное обеспечение автоматизированного проектирования (КОМПАС, SolidWorks, ВЕРТИКАЛЬ) при создании технической документации в процессе проектирования технологического оборудования	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Владеть: Навыками разработки методических и нормативных документов и технической документации	Осуществляет разработку проектной документации в соответствии с заданием на ВКР	ВКР
ПК-26	готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования		
	Планируемые результаты обучения Знать: Принципы организации и планирования работ при разработке технологических процессов изготовления изделий в сфере профессиональной деятельности	Называет этапы и перечисляет задачи по реализации этапов процесса разработки технологического процесса изготовления детали или узла технологического оборудования применительно к задаче, решаемой в ВКР	ВКР
	Уметь: Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов технологических машин и оборудования	Выполняет разработку технологического процесса изготовления детали (узла) применительно к решаемой в ВКР задаче	ВКР
	Владеть: Навыками определения рациональных технологических режимов работы оборудования при разработке технологических процессов изготовления деталей и узлов	Осуществляет выбор рационального режима изготовления детали (узла) в процессе разработки технологического процесса применительно к решаемой в ВКР задаче	ВКР

#### 1.4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

#### 1.5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

## 3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

### 3.1. Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

Групповой проект

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

- Анализ исполнительных механизмов трикотажных машин
- Исследование приемно-намоточных механизмов
- Исследование исполнительных механизмов швейных машин
- Исследование исполнительных механизмов ткацких машин
- Исследование исполнительных механизмов полиграфического оборудования
- Исследование исполнительных механизмов машин для производства химических волокон
- Анализ и разработка лифтового, грузоподъемного и конвейерного оборудования

### 3.3. Организация руководства выпускной квалификационной работой

Приказом ректора университета по представлению кафедры, как правило перед началом преддипломной практики, но не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА, каждому студенту назначается руководитель ВКР и утверждается тема выпускной квалификационной работы. Руководитель ВКР осуществляет непосредственное управление процессом выполнения и подготовки ВКР к защите.

Руководитель: выдает задания на выполнение выпускной квалификационной работы; разрабатывает график написания и оформления ВКР; оказывает методическую помощь при подборе литературы, справочно-нормативных материалов и других источников информации; осуществляет контроль за сбором студентом фактического материала и ходом выполнения выпускной квалификационной работы; проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации, проверяет правильность полученных результатов, осуществляет проверку текста ВКР на предмет объема заимствований в системе «Антиплагиат»; пишет отзыв о работе студента в процессе выполнения ВКР; дает рекомендации по подготовке к защите ВКР.

В контрольные сроки проверки хода выполнения ВКР, установленные выпускающей кафедрой, руководители должны информировать заведующего кафедрой об объеме и качестве выполненных ВКР.

Контроль и помощь руководителя и консультантов не освобождают обучающегося от полной ответственности за своевременность, правильность и самостоятельность выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3.4. Критерии оценки результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
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 более 75%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается.</p> <p>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>
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. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен.</p> <p>ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет</p>

	<p>более 70%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</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 материалов и их соответствию докладу.</p> <p>Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.</p>
Удовлетворительно	<p>Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы.</p> <p>Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования.</p> <p>ВКР является завершённой работой, авторский вклад составляет более 70%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <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>
Неудовлетворительно	<p>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.</p> <p>ВКР является не завершённой 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

Выпускная квалификационная работа выполняется должна содержать пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка состоит из следующих обязательных разделов: конструкторский (исследовательский) и технологический. Содержание обязательных разделов выпускной квалификационной работы:

- Конструкторский (исследовательский) раздел

Раздел должен содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненного исследования. В частности, обзорная часть этого раздела включает: состояние исследуемого вопроса по литературным и патентным источникам, возможные направления решения задачи и их сравнительную оценку, разработку общей методики проведения намечаемого исследования.

Теоретические исследования включают: определение характера, содержания и методов исследования, методы расчета. Здесь приводятся основные теоретические выводы и закономерности.

В экспериментальной части раздела (если она есть) содержатся план и методика экспериментального исследования, данные об объектах измерений, измеряемых величинах и

средствах измерений, их метрологические характеристики, а также оценка погрешности измерений и полученные экспериментальные данные.

- Технологический раздел

Раздел должен содержать выбор оптимального метода получения заготовки детали и назначение припусков на механическую обработку, разработку рационального техпроцесса механической обработки, выбор оборудования и технологической оснастки, расчет режимов обработки, проектирование и расчет приспособления, режущего и контрольно-измерительного инструментов.

В заключении обобщаются и оцениваются результаты проведенных исследований, на базе которых формируются рекомендации по новым методам конструирования, новым конструкторским решениям или совершенствованию существующего технологического оборудования.

Графическая часть работы представляется чертежами и плакатами, необходимыми для доклада на ее защите. Общее число чертежей и плакатов должно составлять 5 – 6 листов формата А1, из них 1 – 2 листа конструкторской документации, остальные – плакаты с формулами, графиками и таблицами.

Основная часть пояснительной записки должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные расчеты выпускной работы. Объем пояснительной записки должен составлять 50 – 70 с., включая таблицы, графики, рисунки, листинги программ.

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

Изложение текста и оформление пояснительной записки выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (с изменениями), ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» (с изменениями) и ГОСТ 6.38-90 «Унифицированные системы документации. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов». Страницы пояснительной записки и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4.

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

Законченная выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и представляется студентом руководителю. После просмотра и одобрения руководитель подписывает ее и со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве научного руководителя, наряду с характеристикой проделанной работы по всем разделам работы, характеристикой качества графических работ, грамотности и связности изложения пояснительной записки, степени самостоятельности работы студента над выпускной квалификационной работой и проявленной им инициативы, а также теоретической и практической подготовки студента, оценивается его способность самостоятельно решать конкретные научные и конструкторские задачи на базе последних достижений науки и техники и приводится процент оригинальности текста пояснительной записки по результатам проверки системой «Антиплагиат».

Заведующий кафедрой на основании представленной выпускной квалификационной работы и отзыва руководителя решает вопрос о допуске студента к защите. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите, этот вопрос решается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры заверяется директором института и представляется на утверждение ректору университета.

Выпускная работа, допущенная к защите, направляется на рецензию. Рецензент назначается из числа высококвалифицированных специалистов по соответствующему направлению подготовки. Рецензия должна содержать:

- заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы заданию научного руководителя на ее выполнение;
- характеристику выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы;
- оценку степени использования студентом последних достижений науки и техники;
- оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки;
- перечень положительных качеств и основных недостатков;
- рекомендательную оценку возможности использования полученных результатов в промышленности.
- общую дифференцированную оценку по пятибалльной системе.

Заведующий кафедрой знакомит студента с рецензией и направляет работу с рецензией в ГЭК для защиты.

Электронная версия ВКР должна быть записана на CD-диск и сформирована в виде единого файла в формате PDF (обязательное требование), предельный объем файла 20 Мб. Титульный лист пояснительной записки сканируется со всеми подписями (кроме подписи заведующего кафедрой о допуске работы к защите) и вставляется в виде рисунка на первой странице электронной версии ВКР. Задание на выпускную квалификационную работу в электронной версии не размещается. При положительном решении о допуске ВКР к защите CD-диск с файлом ВКР передается обучающимся ответственному от кафедры за размещение ВКР в ИСУ менеджеру кафедры), который после проверки файла КР принимает CD-диск с внесением соответствующих записей в акт приемки-сдачи электронных версий ВКР

### 3.7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы проводится в форме доклада по теме выпускной квалификационной работы с последующими ответами на вопросы. На защиту представляются пояснительная записка, графический материал, возможно использование компьютерной презентации.

Оценка выпускной квалификационной работы осуществляется Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по результатам защиты. Состав ГЭК утверждается приказом ректора университета по представлению кафедры машиноведения.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются индивидуально каждым членом ГЭК, а затем выставляется комплексная оценка: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "неудовлетворительно".

### 3.8. Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы

#### 3.8.1. Учебная литература

##### а) основная учебная литература

1. Процессы и оборудование производства волокнистых и пленочных материалов [Учебное пособие]/ И.Н. Жмыхов [и др.]. – Минск: Вышэйшая школа, 2013.- 591 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35531>, по паролю.
2. Алешин Р.Р. Лабораторный практикум по дисциплинам «Расчет и конструирование текстильных машин» и «Проектирование текстильных машин» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Алешин, В.В. Бонокин.— Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 72 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25502>, по паролю.
3. Бодрякова, Л. Н. Технология изделий легкой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л. Н. Бодрякова, А. А. Старовойтова — Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 165 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18263> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4. Катаева С.Б. Технология трикотажных изделий. Основы трикотажного производства в дизайне костюма [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Катаева С.Б.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 163 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26696> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Галушкин, Н. Е. Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник/ Н. Е. Галушкин.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 182 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46935> .— ЭБС «IPRbooks»
6. Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Авлукова Ю.Ф.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 221 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071> . — ЭБС «IPRbooks»
7. Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа : учебное пособие / Г. А. Шаншуров, О. Н. Исакова, Т. В. Дружинина, Т. В. Честюнина ; под редакцией Г. А. Шаншурова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7782-4001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98804.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### б) дополнительная учебная литература

1. Разработка и оформление выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к выполнению (ВКР)/ — Воронеж: Воронежский

государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59125>, по паролю.

2. Лабораторный практикум по курсу "Машины и аппараты производства химических волокон" [Электронный ресурс] : методические указания / сост. И. М. Беспалова.— СПб.: СПГУТД, 2012.— 54 с.- Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1162](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1162), по паролю.

3. Минофьев А.А. Теория процессов, технология, оборудование предприятия хлопка и химических волокон / Минофьев А.А., Васенев Н.Ф., Варганова Е.А.— Иваново: Ивановская государственная текстильная академия, ЭБС АСВ, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25508>, по паролю.

4. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Б. Герасименко, Ю.М. Фадин – Электронные текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. –162 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Баранов, А. Ю. Технология трикотажа. Рабочие процессы вязальных машин [Электронный ресурс] / А. Ю. Баранов.— СПб.: СПГУТД, 2012. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1196](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1196), по паролю.

6. Ваншина Е.А. 2D-моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ваншина Е.А., Егорова М.А.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21557>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### 3.8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения аттестационного испытания

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
3. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
4. Портал Федерального института промышленной собственности [Электронный ресурс]. URL: <http://www1.fips.ru>

### 3.8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при защите ВКР

Время для доклада составляет 10-15 минут, студенту предоставляется возможность использования стендов для размещения графических материалов и возможность демонстрации презентации. Результаты оценивания ВКР сообщаются обучающемуся в день защиты.

Члены государственной экзаменационной комиссии по результатам защиты оценивают показатели сформированности компетенций обучающегося в соответствии с представленными ниже критериями оценки (оценка проставляется по 5-балльной шкале):

ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ	ОЦЕНКА
<b>1. Общий уровень культуры общения с аудиторией (ОК-1, ОК-4, ОК-6)</b>	
<b>2. Самостоятельность разработки (ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-19, ПК-20, ПК-23, ПК-24)</b>	
<b>3. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, обоснования предложений и рекомендаций (ОК-3, ОК-6, ОК-7, ПК-22, ПК-23)</b>	
<b>4. Качество презентации работы (ОК-6, ОПК-6, ПК-21)</b>	
<b>5. Обоснованность цели и задач работы. Качество анализа проблемы (ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-19, ПК-20, ПК-23, ПК-24, ПК-26)</b>	
<b>6. Уровень теоретической проработки решаемых задач (ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-20, ПК-24, ПК-25)</b>	
<b>7. Уровень исследований и значимость результатов (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-24)</b>	

<b>8. Степень владения современными информационными технологиями</b> (ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-26)	
<b>9. Уровень апробации результатов работы, наличие публикаций</b> (ОК-3, ОК-4, ОПК-4, ОПК-6, ПК-20, ПК-21)	
<b>10. Обоснованность выводов и предложений по использованию результатов работы</b> (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-19, ПК-20, ПК-24, ПК-25)	
<b>11. Готовность к практической деятельности, к изменению, при необходимости, направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков</b> (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-25, ПК-26)	
<b>Средняя арифметическая оценка</b>	