



**Принято:**  
Ученым советом ФГБОУ ВО  
«РГУТИС»

Протокол №3 от «24» октября 2022 г.

Утверждаю

Ректор



А.А. Федулин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования –  
программы бакалавриата  
по направлению подготовки: 15.03.02 Технологические  
машины и оборудование  
направленность (профиль): Бытовые машины и приборы  
Квалификация: бакалавр**

**Разработчики:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
Доцент Высшей школы сервиса		к.т.н., доцент Максимов А.В.

**Фонд оценочных средств согласован и одобрен директором ОПОП:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
Доцент Высшей школы сервиса		к.т.н., доцент Максимов А.В.

**Фонд оценочных средств утвержден Ученым советом высшей школы сервиса:**

наименование структурного подразделения	номер и дата протокола
Высшая школа сервиса	№3 от 10 октября 2022 г.



## Содержание

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	5
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы.....	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	10



## 1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программ

Индекс компетенции, индикатора		Содержание компетенции, индикатора		
		знать	уметь	владеть
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>				
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ОПК-13.1. Обладает знаниями алгоритмов стандартных расчетов деталей и узлов	Основные принципы и методы обеспечения надежности при конструировании, изготовлении и технической эксплуатации деталей и узлов	Осуществлять разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Навыками применения системы знаний и навыков, необходимых при проектировании технологических машин и оборудования
	ОПК-13.2. Владеет методиками стандартных расчетов деталей и узлов технологических машин и оборудования	Методы расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования	Выполнять работы по расчету и проектированию технологических машин и оборудования	Навыками использования компьютерных методов при проведении расчетов деталей и узлов технологических машин и оборудования
	ОПК-13.3. Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Основы и этапы проектирования узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР	Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Навыками выполнения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>				
ПК-1. Способен выполнять расчеты рабочих процессов, разрабатывать конструктивные решения бытовых	ПК-1.1. Понимает рабочие процессы и конструктивные решения бытовых машин и приборов	Классификацию, конструкции, технические характеристики, принцип работы и области применения бытовых машин и приборов	Проводить сравнительный анализ основных характеристик изделий бытовых машин и приборов	Навыками анализа расчетных данных при проектировании изделий бытовой техники



машин и приборов	ПК-1.2. Владеет методами расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов	Основные методы расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов	Проводить расчеты и проектировать детали и узлы бытовых машин и приборов	Навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования
	ПК-1.3. Участвует в выполнении работ по расчетам рабочих процессов и разработке конструктивных решений бытовых машин и приборов	Методы расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов	Проводить выбор исходных данных при проектировании изделий бытовых машин и приборов	Навыками участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов изделий бытовых машин и приборов
ПК-2. Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	ПК-2.1. Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	Основные правила разработки технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	Навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ
	ПК-2.2. Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	Принципы описания действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	Разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление бытовых машин и приборов	Навыками подготовки конструкторско-технологической документации с применением современных компьютерных технологий
	ПК-2.3. Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Применять методы оптимизации при реализации технологических процессов производства бытовых машин и приборов	Навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов производства бытовых машин и приборов

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания
1.	ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	владеет/не владеет	уровень владения	пятибалльная
2.	ПК-1	Способен выполнять расчеты рабочих процессов, разрабатывать конструктивные решения бытовых машин и приборов	владеет/не владеет	уровень владения	пятибалльная
3.	ПК-2	Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	владеет/не владеет	уровень владения	пятибалльная



### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Балл	Оценка	Уровень сформированности компетенций
2	неудовлетворительно	недостаточный уровень сформированности компетенций (таблица показатели уровня сформированности компетенции у выпускника вуза)
3	удовлетворительно	пороговый уровень сформированности компетенций (таблица показатели уровня сформированности компетенции у выпускника вуза)
4	хорошо	продвинутый уровень сформированности компетенций (таблица показатели уровня сформированности компетенции у выпускника вуза)
5	отлично	высокий уровень сформированности компетенций (таблица показатели уровня сформированности компетенции у выпускника вуза)

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка **«отлично»** соответствует высокому уровню сформированности компетенций и выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет проектную или научно-теоретическую направленность, содержит грамотно изложенные разделы, в ней представлены аналитические материалы, глубокое освещение выбранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а ее автор показал умение работать с литературой и нормативными документами, проводить исследования, и делать теоретические и практические выводы. ВКР в форме проекта включает самостоятельно разработанный проект в соответствии с представленной ниже тематикой. Автор показал умение осуществлять поиск, выбор и использование информации в области проектирования энергоэффективного оборудования, энергосберегающих систем и техники, составлять техническое задание на проектирование, проверять правильность подготовки технического проекта. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя.

При защите ВКР студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует ссылки на графический материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций и выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет проектную или научно-теоретическую направленность, содержит грамотно изложенные разделы, в ней представлены аналитические и графические материалы по проектируемому объекту, соблюдается последовательность изложения с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями или принятыми техническими решениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя. При защите ВКР студент-выпускник показывает хорошее знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует



ссылки на графический материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, но не на все из них дает исчерпывающие и аргументированные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** соответствует пороговому уровню сформированности компетенций и выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет проектную или научно-теоретическую направленность, содержит предусмотренные заданием разделы, базируется на практическом материале, но имеет недостаточно глубокие и обоснованные аналитические и проектные материалы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике исследования. При защите ВКР студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, допускает существенные недочеты, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** соответствует недостаточному уровню сформированности компетенций и выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не имеет научно-практическую или научно-теоретическую направленность, не содержит аналитических материалов, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях по выполнению ВКР. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные критические замечания. При защите работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теоретических материалов, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен предусмотренный заданием графический материал или он не соответствует расчетно-описательной части проекта.

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки студентов, самостоятельность суждения о полученных результатах, качество оформления работы и ход ее защиты. ГЭК в ходе защиты оценивает умение читать чертежи (экспликацию помещений, план расстановки технологического оборудования, план монтажной привязки технологического оборудования, объемное изображение производственных цехов).

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Выпускник, достигший особых успехов в освоении профессиональной образовательной программы, имеет право на получение документа о высшем образовании с отличием при соблюдении следующих условий:

- наличие оценки «отлично» по всем итоговым аттестационным испытаниям;
- результаты промежуточной аттестации за все годы освоения основной образовательной программы только на «отлично» и «хорошо»;
- не менее 75 процентов оценок «отлично» из числа оценок, вносимых в приложение к диплому, включая оценки по дисциплинам, курсовым работам, практикам и итоговой государственной аттестации;
- отсутствие перерывов в учебе, вызванных отчислением за академическую неуспеваемость и нарушением учебной дисциплины



### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы.**

#### **3.1. Выпускная квалификационная работа- бакалаврский проект**

##### **3.1.1. Перечень тем для выпускной квалификационной работы по ОПОП 15.03.02 Технологические машины и оборудование.**

1. Разработка конструктивного решения бытовой стиральной (стирально-сушильной) машины с фронтальной загрузкой
2. Разработка конструктивного решения бытовой стиральной машины с вертикальной загрузкой
3. Разработка конструктивного решения бытовой посудомоечной машины
4. Разработка конструктивного решения бытовой электроплиты и индукционным нагревом
5. Разработка конструктивного решения бытового холодильного (морозильного) прибора
6. Разработка конструктивного решения герметичного поршневого компрессора для бытовой холодильной техники
7. Разработка конструктивного решения герметичного ротационного компрессора для систем кондиционирования
8. Разработка конструктивного решения герметичного линейного компрессора для бытовой холодильной техники
9. Разработка конструктивного решения герметичного компрессора с инверторным управлением для бытовых кондиционеров
10. Разработка конструктивного решения бытового кондиционера
11. Разработка конструктивного решения бытового электропылесоса
12. Разработка конструктивного решения прибора для охлаждения напитков
13. Разработка конструктивного решения бытового прибора для механической обработки продуктов
14. Разработка конструктивного решения климатического прибора
15. Разработка конструктивного решения теплового насоса для объекта жилой недвижимости
16. Модернизация бытовой стиральной машины с целью улучшения показателей качества
17. Модернизация бытовой посудомоечной машины с целью улучшения показателей качества
18. Модернизация холодильного (морозильного) шкафа для предприятий торговли с целью повышения энергоэффективности
19. Модернизация холодильной витрины для предприятий торговли с целью повышения энергоэффективности
20. Модернизация аэросепаратора для обогащения твердых бытовых коммунальных отходов
21. Модернизация бытового компрессионного холодильника (морозильника) с целью повышения энергоэффективности
22. Модернизация бытового холодильника (морозильника) с целью расширения функциональных возможностей
23. Модернизация герметичного компрессора для бытовой холодильной техники с целью повышения технического уровня





24. Модернизация бытового кондиционера с целью расширения функциональных возможностей
25. Проект системы кондиционирования для объекта жилой недвижимости
26. Проект системы кондиционирования для объекта коммерческой недвижимости
27. Модернизация бытового электропылесоса с целью повышения функциональных показателей
28. Модернизация прибора для охлаждения напитков с целью повышения функциональных показателей
29. Модернизация бытового прибора для механической обработки продуктов с целью повышения функциональных показателей
30. Проект бытового климатического прибора
31. Проект теплового насоса для объекта жилой недвижимости
32. Совершенствование технологического процесса ремонта бытового холодильника (морозильника)
33. Совершенствование технологического процесса ремонта кондиционера
34. Совершенствование технологического процесса ремонта бытовой стиральной (сушильной) машины
35. Совершенствование технологического процесса ремонта бытовой посудомоечной машины
36. Проект сервисного центра по ремонту и техническому обслуживанию бытовой техники
37. Разработка технологического процесса ремонта бытовых машин и приборов
38. Тема, предложенная обучающимся, согласованная с директором ОПОП
39. Тема по заказу работодателя (профильного предприятия), согласованная с директором ОПОП

### **3.1.2. Содержание выпускной квалификационной работы и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом освоения основной образовательной программы:**

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме бакалаврской работы, включающей текстовые документы, представляемые в бумажном и электронном виде и презентацию в электронном виде.

К текстовым документам относятся: пояснительная записка, приложения, отзыв руководителя.

В презентацию включаются тема, цель и задачи ВКР, графические материалы в виде чертежей, схем, диаграмм, таблиц, формул, фотографий и других форм иллюстрационных материалов в зависимости от профиля подготовки и тематики ВКР, заключение.

Бакалаврская работа включает следующие разделы:

- Титульный лист
- Реферат
- Содержание (оглавление)
- Введение
- Основные разделы
- Заключение
- Список используемой литературы
- Приложения



Реферат должен содержать:

- сведения об объеме бакалаврской работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста бакалаврской работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если ВКР не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Реферат должен быть написан на русском и на английском языке.

Количество основных разделов ВКР выбирается руководителем ВКР по согласованию с руководителем ОПОП и зависит от профиля подготовки и тематики ВКР. К основным разделам выпускной квалификационной работы бакалавра могут относиться: сервисный, аналитический, организационно-экономический, технологический, исследовательский раздел и другие разделы, название и содержание которых зависит от профиля подготовки и тематики ВКР

К ВКР должна быть приложена рецензия на дипломный проект с подписью рецензента, датой и печатью организации, где работает рецензент.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

##### **4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы**

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР бакалавра складывается из оценок:

- 1) работа студента по выполнению ВКР (отражается в отзыве руководителя ВКР);
- 2) текста пояснительной записки ВКР;
- 3) демонстрационных материалов (презентации результатов работы);
- 4) доклада на защите;
- 5) ответов на вопросы членов комиссии.

Таблица 4 - Составляющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП

Оценка	Составляющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП				
Сформированности компетенций	Работа студента по выполнению ВКР	Текст ВКР	Презентация ВКР	Доклад на защите	Ответы на вопросы членов ГЭК
Руководитель ВКР	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2
Члены ГЭК	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2	ОПК-13 ПК-1 ПК-2

Руководитель ВКР оценивает уровень сформированности компетенций выпускника по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, его работы в ходе выполнения ВКР и заполняет отзыв (Приложение В).

Полученная усредненная оценка по оцениваемым критериям является базой для выставления общей оценки в отзыве.

Члены ГЭК по итогам защиты ВКР оценивают уровень сформированности компетенций по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, качества демонстрационного материала, доклада, а также ответов на заданные вопросы. По результатам группового обсуждения ВКР и оценок, выставленных членами ГЭК, председатель выносит решение о выставлении итоговой оценки.