

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Робототехника и автоматизация производства»

Утверждено на заседании ученого совета
политехнического института
«21» ноября 2020 г., протокол № 1

Директор института

О.И. Борискин



**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ (МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И
ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)**

**по основной профессиональной образовательной программе
высшего образования – программе бакалавриата**

по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

с направленностью (профилем)
Бытовые машины и приборы

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-02-21

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**Разработчик:**

Акименко Т.А., доцент, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 20 октября 2015 г. № 1170.

Задачами проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации являются:

- оценка способности обучающегося, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- оценка уровня сформированности у обучающегося компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО;
- принятие решения о выдаче обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации.

2 Форма(ы) итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

3 Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация по ОПОП ВО проводится в 8 семестре (для обучающихся по очной форме обучения).

Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации приведены ниже.

Очная форма обучения

Компоненты итоговой (государственной итоговой) аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем самостоятельной работы в академических часах
		в неделях	в академических часах	Консультации	Аттестационные (государственные аттестационные) испытания	
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	9	6	324	10	0,5	313,5

4 Методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

4.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, достижение которых подлежит оценке в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

В ходе выполнения и защиты ВКР оценивается сформированность следующих компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4.2 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

4.3 Требования к выпускной квалификационной работе

4.3.1 Требования к структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде текста с приложением таблиц, схем, чертежей, графиков и представляется в срок, указанный студенту в задании на бакалаврскую работу. К работе могут прилагаться или отдельно сшитые листы графического иллюстративного материала или чертежи изделия. Графический материал необходим для доклада при защите. По согласованию с руководителем также может прикладываться дискета или компакт-диск с презентацией выпускной работы.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять не более 80 страниц печатного текста, не считая приложения (объем приложений не ограничивается). Объем графической части составляет 4 листа формата А1 или иллюстративного материала не менее 10 страниц.

Пояснительная записка к ВКР должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе».

Пояснительная записка в обязательном порядке содержит:

- титульный лист;
- задание на бакалаврскую работу;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- от 3 до 6 разделов;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Типовые разделы выпускной квалификационной работы:

- Аналитическая часть;
- Теоретическая часть;
- Проектная часть.

Разделы, в зависимости от акцентов темы, разбивают на соответствующие подразделы или параграфы.

4.3.2 Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

Реферат работы должен содержать:

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

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют содержание ВКР 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;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- 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.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения работ, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы.

В **основной части** ВКР приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной ВКР. Все разделы ВКР должны разделяться на подразделы, в которых излагается их основное содержание. Каждый подраздел должен иметь содержательный заголовок. В последний подраздел должны быть включены содержательные выводы по разделу.

Разделы основной части ВКР бакалавра должны содержать:

- общую характеристику объекта исследования;
- анализ прототипов и аналогов;
- выбор прототипа и описание элементного состава разрабатываемого устройства;
- конструктивную схему и принцип работы разрабатываемого изделия;
- разработку математических моделей функционирования исследуемой системы в виде дифференциальных уравнений, передаточных функций или характеристик, разностных уравнений, структурных схем и др.;
- расчет деталей и узлов устройства, выбор элементов, расчет значений неизвестных параметров математических моделей, определение уровня внешних воздействий, расчет надежности;
- анализ и синтез разрабатываемого устройства или системы, компьютерное моделирование протекающих процессов, выбор и расчет параметров корректирующих цепей, построение графиков переходных процессов, частотных характеристик, погрешностей функционирования и т.д.;
- конструктивное оформление элементов, деталей, узлов, устройства в целом.

В **заключении** должны быть сделаны выводы по работе в целом. Рекомендуется делать выводы по каждой задаче, поставленной во введении, и по каждому разделу ВКР. Заключительным пунктом выводов должна быть формулировка эффекта (научного, технического, экономического или иного), достигнутого от внедрения результатов, полученных в выпускной квалификационной работе.

В **список литературы** должны быть включены названия монографий, учебников, научных статей, научно-технических отчетов, информационных листов, патентов, авторских свидетельств и т.п., в которых содержатся заимствованные материалы, использованные в ВКР. В список запрещается включать труды, на которые нет ссылок по тексту ВКР.

Приложения должны содержать материалы, включение которых в основной текст ВКР автор посчитал нецелесообразным. К таким материалам могут быть отнесены: доказательства теорем; чертежи, функциональные и принципиальные схемы экспериментальных установок и их описания; исходные тексты программ; табличные данные по проведению экспериментов и т.п. В эту часть ВКР могут быть включены также копии документов, подтверждающих внедрение результатов исследований (разработок).

4.3.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

На защиту выпускной квалификационной работы предоставляется пояснительная записка и графическая часть.

К оформлению пояснительной записки (ПЗ) предъявляются требования полноты содержания, обоснованности приводимых решений, конкретности и краткости изложения.

В записке должны быть рассмотрены все вопросы, предусмотренные заданием на ВКР, принятые решения должны быть обоснованы расчетами или убедительными рассуждениями.

Заголовки структурных частей ПЗ пишутся прописными буквами полужирным шрифтом с новой страницы. Расстояние между заголовком и текстом - 1,5 интервала. Заголовок располагается по центру.

Текст должен быть набран в редакторе Microsoft Word for Windows. Шрифт - Times New Roman (Сyr), размер 14, межстрочный интервал 1,5 с нумерацией страниц. Поля: верхнее - 2 см, нижнее - 2 см, левое - 2,5 см, правое - 1,5 см, без переплета. Красная строка - 1,25 см.

Нумерация страниц записки, включая рисунки, приложения, должна быть сквозной. Титульный лист считается первой страницей, задание - второй, содержание - третий и т.д. Номер проставляется арабскими цифрами в рамке. На титульном листе, задании номера страниц не ставятся.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов, пунктов.

Разделы должны иметь нумерацию в пределах всей записки, обозначенную арабскими цифрами с точкой в конце.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой.

Наименование разделов записывают в виде заголовков прописными буквами полужирным шрифтом, по центру.

Наименование подразделов и пунктов записывают в виде заголовков строчными буквами (с первой прописной) с абзаца.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком раздела и текстом - 1,5 см.

Каждый раздел должен начинаться с новой страницы.

Расстояние от заголовка до текста подраздела - 1,5 см.

Все формулы, таблицы, рисунки и иллюстрации нумеруются в пределах раздела, а при их небольшом количестве должна применяться сквозная нумерация по всей ПЗ. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенных точкой, или порядкового номера в случае сквозной нумерации.

Например: Рис. 1.5. или Таблица 2.3.

Номер формулы указывают в скобках с правой стороны листа против формулы, которая записывается по центру листа. Формулы вписываются по тексту и набираются в соответствующем текстовом редакторе на ПК.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов производится непосредственно под формулой. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки.

Ссылки на иллюстрации указывают номером иллюстрации с добавлением сокращенного слова “рисунок”, например: рис. 3.1.

Ссылки на таблицы указывают номером таблицы с добавлением сокращенного слова “таблица”, например: табл. 2.4.

Иллюстрации (чертежи, фотографии, схемы, графики) выполняют на листах белой бумаги формата А4 и располагают в тексте или в приложениях.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы над ВКР, предложения по использованию полученных результатов, оценку их эффективности.

Выводы делаются по результатам исследования.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при разработке ВКР. Сведения об источниках нумеруются в алфавитном порядке.

Приложение является продолжением пояснительной записки и оформляется на последующих ее листах с общей нумерацией страниц.

Каждое приложение рекомендуется начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова “Приложение” (прописными буквами). При наличии нескольких приложений их нумеруют следующим образом: Приложение А, Приложение Б, Приложение В и т.д. (не используются следующие буквы: Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

Записка с титульным листом, не подписанным студентом, считается незаконченной и не может представляться к защите.

Содержание графической части (листы в формате А1) может быть:

1. Сборочные чертеж изделия.
2. Сборочный чертеж узла изделия.
3. Детализовки.
4. Функциональная схема.
5. Принципиальная схема.
6. Сборка и разводка печатной платы.
7. Гидравлические, пневматические, кинематические схемы и т.д.

Содержание презентации к ВКР.

1. Титульный слайд соответствует титульному листу пояснительной записки.
2. Графический материал, математические модели, алгоритмы, схемы и т.п., раскрывающие результаты исследований каждой части ВКР.
3. Основные выводы и результаты исследования.

Все слайды должны быть пронумерованы и иметь название.

4.4 Требования к порядку выполнения, подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в течение семестра после утверждения темы. Тема ВКР назначается руководителем, либо предлагается студентом самостоятельно.

Оформление пояснительной записки ВКР производится в отведенный в графике учебного процесса период. Защита ВКР проводится в утверждаемый приказом ректора период.

Не менее, чем за неделю до даты защиты студент представляет ВКР руководителю на предмет соответствия заданию и степени выполнения.

Графический материал должен быть выполнен на 4 листах формата А1. Конструкторская документация должна быть подписана нормоконтроллером и заведующим кафедрой.

Все ВКР подлежат проверке на наличие в работе плагиата. Проверка производится автоматически с использованием системы (программы) «Etxt Антиплагиат». Результатом проверки является формируемая автоматически указанной программой регистрационная форма

проверки. В указанной форме регистрируются все имеющиеся в работе заимствования и их источник, т.е. Internet адрес, по которому найдено совпадение. Следует отметить, что формулы, рисунки и таблицы системой проверки игнорируются. В конце формы указывается процент уникальности – «Уникальность текста». Регистрационная форма проверки распечатывается и предоставляется на кафедру не позднее, чем за неделю до начала защит ВКР.

Уникальность текста должна быть не менее 65%. Если уникальность текста от 50% до 64%, то вместе с регистрационной формой на кафедру предоставляется заключение руководителя ВКР, поясняющую причину и необходимость большого количества заимствований в представляемой работе. Если уникальность текста менее 50%, ВКР признается не отвечающей требованиям кафедры и студент к защите не допускается.

Текст выпускной квалификационной работы в обязательном порядке размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета устанавливается регламентом ТулГУ.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя и заключение руководителя выпускной квалификационной работы о неправомерном заимствовании (при наличии) передается секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР проводится в форме доклада с представлением графических материалов. Доклад студента должен длиться не более 5-7 минут.

4.5 Порядок и критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня сформированности компетенций обучающегося

Критерии оценки результатов защиты ВКР и уровня сформированности компетенций обучающегося

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформированности компетенций	Начисляемое количество баллов
1	Тип ВКР	ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ПК-1	ВКР не носит самостоятельного исследовательского характера	Недостаточный	0
			ВКР носит самостоятельный исследовательский характер	Пороговый	3
			ВКР носит рационализаторский, изобретательский характер	Повышенный	4
2	Цель и задачи ВКР	ОК-1, ОПК-4, ПК-3	цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования	Недостаточный	0
			цель и задачи четко и правильно сформулированы, но не в полном объеме соответствуют теме исследования	Пороговый	1
			цель и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования	Повышенный	2
3	Научная новизна ВКР	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-7	результаты исследования не имеют научной новизны	Недостаточный	1
			получены новые, но недостаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения	Пороговый	2
			получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения	Повышенный	5

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформированности компетенций	Начисляемое количество баллов
4	Практическая значимость ВКР	ОК-9, ОПК-2, ПК-10, ПК-14, ПК-15, ПК-16	ВКР не имеет практического значения	Недостаточный	1
			практическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	2
			ВКР представляет интерес и имеет практическое значение	Повышенный	4
5	Теоретическая значимость ВКР	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	ВКР не имеет теоретического значения	Недостаточный	1
			теоретическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	2
			ВКР представляет интерес и имеет теоретическое значение	Повышенный	3
6	Обзор литературы по теме ВКР	ОК-2, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-8	обзор переписан из источников без самостоятельного анализа литературы	Недостаточный	1
			проведен тщательный анализ литературы	Пороговый	3
			проведено обобщение и анализ литературных данных, выполнено сравнение их с собственными результатами	Повышенный	4
7	Соответствие темы и содержания ВКР	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-6	содержание не соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Недостаточный	0
			содержание не во всем соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Пороговый	3
			содержание точно соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Повышенный	5
8	Методика исследования, используемая в ВКР	ОК-9, ОПК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-9	выбор методик некорректен	Недостаточный	1
			выбраны известные универсальные методики	Пороговый	4
			выбраны целесообразные методики, кроме того, разработаны собственные методики исследований	Повышенный	5
9	Использование компьютерных и иных технологий для обработки результатов исследований в ВКР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	в ВКР не использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Недостаточный	2
			в ВКР использованы указанные технологии обработки результатов исследований, но в недостаточном объеме	Пороговый	4
			в ВКР широко использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Повышенный	5
10	Объем анализируемого материала ВКР	ОК-3, ОК-8, ОПК-3, ПК-2, ПК-6, ПК-12, ПК-13	объем анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов	Недостаточный	3
			объем анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы	Пороговый	5
			большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы	Повышенный	8
11	Основные результаты и выводы в ВКР	ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-16	основные результаты и выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны	Недостаточный	2
			основные результаты и выводы соответствуют задачам, но их достоверность вызывает некоторые сомнения	Пороговый	4
			выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам	Повышенный	6

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформированности компетенций	Начисляемое количество баллов
12	Качество оформления ВКР	ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР	Недостаточный	2
			ВКР выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к ВКР	Пороговый	4
			ВКР отвечает всем требованиям, предъявляемым к ВКР	Повышенный	5
13	Язык, стиль и ошибки изложения ВКР	ОК-5, ОК-6, ОПК-4, ПК-1	ВКР содержит грамматические, семантические и стилистические ошибки	Недостаточный	2
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, но содержит незначительное количество ошибок указанных выше типов	Пороговый	3
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, не содержит ошибок указанных выше типов	Повышенный	4
14	Список литературы ВКР	ОК-5, ОК-6, ОПК-4, ПК-1	недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых	Недостаточный	2
			в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит в достаточном количестве актуальных работ	Пороговый	4
			отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, а также в достаточном количестве актуальные работы	Повышенный	5
15	Иллюстративный материал ВКР	ОК-5, ОПК-2, ОПК-4, ПК-3	иллюстративный материал в ВКР представлен в недостаточном объеме	Недостаточный	2
			ВКР хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Пороговый	4
			ВКР хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Повышенный	5
16	Содержание доклада на защите ВКР	ОК-5, ОК-7, ОПК-4, ПК-3	доклад нелогичен, неправильно структурирован, не отражает сути ВКР	Недостаточный	3
			доклад отражает суть ВКР, но имеет погрешности в структуре	Пороговый	4
			доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть ВКР	Повышенный	5
17	Качество доклада на защите ВКР	ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ПК-3	речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени	Недостаточный	3
			речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их	Пороговый	4
			доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их	Повышенный	5
18	Качество презентации к докладу на защите ВКР	ОПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8	содержит не все обязательные компоненты, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен	Недостаточный	3

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ванности компетенций	Начисляемое количество баллов
			содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.	Пороговый	6
			презентация соответствует докладу и в достаточном объеме отражает основные положения ВКР	Повышенный	10
19	Ответы на вопросы на защите ВКР	ОК-5, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13, ПК-15, ПК-16	не даны ответы на большинство вопросов	Недостаточный	3
			даны ответы на большинство вопросов	Пороговый	4
			даны исчерпывающие ответы на все вопросы	Повышенный	5
20	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	ОПК-5, ПК-2, ПК-7, ПК-10	ответы неполные, неточные	Недостаточный	3
			ответы полные с некоторыми неточностями	Пороговый	4
			ответы полные, точные	Повышенный	5
Максимально возможное количество баллов					100

Показатели №№ 1 – 15 и соответствующие компетенции оцениваются, в том числе, на основе отзывов руководителя ВКР и рецензента (при наличии).

Шкалы оценок результатов защиты ВКР

Система оценивания	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

4.6 Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК - 1

1. Мировоззрение и его структура.
2. Философия и наука.
3. Понятие материи, уровни ее системной организации.
4. Понятие познания. Субъект и объект познания.
5. Философское понимание общества.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК - 2

1. Какой подход используется для изучения истории?
2. Экономические основы социального государства.
3. Сущность, принципы и модели социального государства.
4. Государство как социально-политический институт.
5. Правовая основа социального государства.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК - 3

1. Обоснуйте экономическую целесообразность использования разработанного изделия.
2. Обоснуйте экономический эффект внедрения разработанного изделия, проведите сравнительный анализ с существующим аналогом.
3. Раскрыть суть методики расчета временных и стоимостных затрат на проектирование изделия.

4. Обосновать целесообразность использования математических и численных методов.

5. Охарактеризовать методику расчета показателей оценки экономической целесообразности применения разработанного изделия.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК - 4

1. Основопологающие нормативные правовые акты.
2. Основопологающие институты теории государства и права.
3. Сущность трудового права.
4. Сущность и содержание профилирующих отраслей права.
5. Практические свойства правовых знаний.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК - 5

1. Язык как система. Функции языка.
2. Риторика как искусство воспитания и формирования речевой личности в профессиональной подготовке.
3. Принципы речевого поведения в деловом общении.
4. Особенности устной публичной речи.
5. Научный стиль речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК - 6

1. Методы межличностного и межкультурного взаимодействия работников предприятия.
2. Понятие коммуникации. Виды коммуникации.
3. Структура трудового коллектива.
4. Способностью интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим этическим проблемам.
5. Понятие трудового коллектива.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК – 7

1. Обоснуйте экономический эффект внедрения в производство результатов ВКР, проведите сравнительный анализ с существующим аналогом.
2. Основные приемы самоконтроля.
3. Основные приемы саморазвития.
4. Основные приемы самообразования.
5. Принципы построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК – 8

1. Ценности физической культуры.
2. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования.
3. Средства и основные составляющие физической культуры.
4. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта
5. Общие закономерности и динамика работоспособности.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОК – 9

1. Средства коллективной защиты от травм на производстве.
2. Средства индивидуальной защиты от опасностей на производстве.
3. Охрана труда и производственная безопасность на промышленных предприятиях.
4. Причины чрезвычайных ситуаций на производстве.
5. Средства снижения травмоопасности технических систем

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК – 1

1. Принципы поиска, отбора и обобщения информации.
2. Принципы проведения критического анализа информации.
3. Принципы проведения синтеза информации.
4. Способы поиска, отбора и обобщения информации.
5. Системный подход для решения задач.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 2

1. Программы MS Office (Word, Excel, Power Point, Access, Outlook).
2. Уровни владение компьютером.
3. Использование специализированных программ для расчета и проектирования бытовой техники.
4. Навыки работы с Интернетом (Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox) и электронной почтой (Outlook Express).
5. Основы работы с компьютером. Базовые навыки.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 3

1. Использование современных информационно-коммуникационных технологий при создании технологических машин.
2. Применение прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров.
3. Эффективность использования глобальных компьютерных сетей.
4. Какие электронные средства доступа и хранения информации были использованы при работе над ВКР.
5. Провести сравнительный анализ известных программных продуктов с разработанным.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 4

1. В чем состоит сущность и значение информации в развитии современной бытовой техники?
2. Основные цели при проектировании бытовой техники.
3. Основные положения ГОСТов при оформлении пояснительной записки.
4. Структура ВКР.
5. В чем отличие Вашего изделия от существующих аналогов?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 5

1. Применение информационно-коммуникационных технологий при проектировании технологических машин.
2. Анализ библиографических источников при работе над ВКР.
3. Какие стандартные задачи решались при проектировании бытовой техники.
4. Основные требования информационной безопасности при работе на промышленном предприятии.
5. Методы обеспечения информационной безопасности при проектировании.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 1

1. Способы составления описания проводимых исследований.
2. Методики составления научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований.
3. Методики составления обзоров по результатам выполненных исследований.
4. Алгоритм подготовки публикации.
5. Способы составления описания разрабатываемых проектов.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 2

1. Математические модели анализа и оптимизации объектов исследования.
2. Численные методы их моделирования.
3. Порядок разработки нового алгоритма решения задачи.
4. Методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов.
5. Системы автоматизированного проектирования.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 3

1. Обоснуйте целесообразность использования ГОСТов при оформлении проектной документации.
2. Обоснуйте целесообразность проведенного обобщения и анализа литературных данных, сравните их с собственными результатами.
3. Обоснуйте целесообразность и достоверность, соответствие поставленным задачам полученных результатов и выводов исследования.
4. Какие работы ведущих ученых по данной тематике были проанализированы и использованы при проведении исследований.
5. Способы поиска профессиональной информации.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 4

1. Классификация методов исследовательской деятельности.
2. Понятие и виды инновационного проекта.
3. Основные разделы инновационного проекта.
4. Содержание фаз жизненного цикла проекта.
5. Этап исследование инвестиционных возможностей.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 5

1. Основы проектной деятельности в профессиональной сфере.
2. Основы системного подхода в проектной деятельности.
3. Основные расчеты при проектировании изделия.
4. Стандартные средства автоматизации и проектирования.
5. Разработка технического задания при проектировании узлов и деталей..

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 6

1. Обоснуйте эффективность результатов проведенного патентного поиска.
2. Основные этапы, сопровождающие процесс выполнения теоретических и прикладных научно-исследовательских работ.
3. Порядок выполнения технического задания.
4. Охарактеризуйте техническое задание на проектирование, основные выводы результаты проведенных научно-исследовательских и проектно-технических работ.
5. Перечислите руководящие технические материалы, нормативы, ГОСТы, технические условия на материалы.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 7

1. Основы разработки методических документов, технической документации.
2. Основы разработки нормативных документов, технической документации.
3. Основы разработки экономического обоснования проектных решений.
4. Основные документы системы стандартизации и сертификации.
5. Принципы составления технического задания при проектировании приборов.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 8

1. Что такое патентная чистота новых проектных решений?

2. Что такое патентное исследование?
3. Показатели технического уровня проектируемого изделия.
4. Задачи патентного исследования.
5. Виды патентных исследований.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 9

- 1 Основные требования к качеству электробытовых машин.
2. Технический контроль качества изделий.
3. Средства контроля.
4. Мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов.
5. Функции контроля.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 10

1. Технологичность изделия.
2. Процессы изготовления, ремонта и утилизации изделия.
3. Оптимальный процесс изготовления изделия.
4. Суммарный экономический эффект.
5. Контроль технологического процесса изготовления изделия.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 11

1. Требования к оснащенности рабочих мест на предприятии.
2. Нормативы при размещении технологического оборудования на предприятии.
3. Инструкции по вводу нового оборудования.
4. Инструкции по технике безопасности.
5. Основные требования к персоналу при работе на новом оборудовании.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 12

1. Расширение технологических возможностей машин.
2. Повышение непрерывности рабочего процесса технологического оборудования.
3. Совмещение различных технологических операций в одном агрегате.
4. Качество монтажа и наладки при испытаниях новых образцов изделий.
5. Повышение уровня автоматизации рабочего процесса изготовления бытовых машин и приборов.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 13

1. Основы этапы проверки технического состояния технологического оборудования.
2. Профилактический осмотр технологического оборудования.
3. Основные этапы текущего ремонта технологического оборудования.
4. Цели и задачи профилактического осмотра технологического оборудования.
5. Что такое остаточный ресурс технологического оборудования?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 14

1. Средства коллективной защиты от травм на производстве.
2. Средства индивидуальной защиты от опасностей на производстве.
3. Охрана труда и производственная безопасность на промышленных предприятиях.
4. Причины чрезвычайных ситуаций на производстве.
5. Средства снижения травмоопасности на производстве.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 15

1. Основные материалы, используемые при проектировании бытовых машин и приборов.

2. Вспомогательные материалы, применяемые при проектировании бытовых машин и приборов.
3. Технологический процесс изготовления бытовых машин и приборов.
4. Прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении бытовых машин и приборов.
5. Способы реализации технологических процессов при изготовлении бытовых машин и приборов.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 16

1. Методы стандартных испытаний при изготовлении бытовых машин и приборов.
2. Нормативные документы стандартных испытаний бытовых машин и приборов.
3. Физико-механические свойства материалов, применяемых при изготовлении бытовых машин и приборов.
4. Технический регламент «О безопасности машин и оборудования».
5. Схема сертификации – испытание типового образца.

4.7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения защиты выпускной квалификационной работы

Для проведения защиты выпускной квалификационной работы требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, компьютером с программным обеспечением для демонстрации презентаций.

4.8 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

1. Абрамов В.М. Электронные элементы устройств автоматического управления: Схемы. Расчёт. Справочные данные, М.: Академкнига, 2006.-680с.
2. Баев Б.П. Микропроцессорные системы бытовой техники: учебник для вузов / Б.П.Баев.– М.: Горячая линия-Телеком, 2005 .- 480с.: ил. – ISBN 5-93517-196-1
3. Буллен, Bullen S. Профессиональная разработка приложений Excel / С.Буллен, Р.Боуви, Д.Грин; пер.с англ. И.В.Чайки; под ред. И.В.Чайки, И.В.Василенко. – М.:СПб.; Киев: Вильямс, 2007. – 736с.
4. Воган, Vaughan T. Самое полное руководство по созданию мультимедийных проектов/ Т.Воган; пер.с англ. М.И.Талачевой. – М.: NT Press, 2006. – 520с.: ил.
5. Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие для среднего профобразования / Л.Г. Гагарина, Д.В. Киселев, Е.Л. Федотова ; под ред. Л.Г. Гагариной.– Москва: Форум: Инфра-М, 2009 .– 384 с.: ил. – (Профессиональное образование).– Дар МУК "Тулская библиотечная система" ТулГУ: 1350387-1350398.– Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-8199-0316-2 (ИД "Форум") .– ISBN 978-5-16-003008-1 (ИНФРА-М).(12экз))
6. Галицкий, А.В. Защита информации в сети - анализ технологий и синтез решений / Галицкий А.В., Рябко С.Д., Шаньгин В.Ф. – М.: ДКМ, 2004.– 616с.: ил.
7. Герасимов А.А. Самоучитель Компас-3D V8 / А. А. Герасимов.– СПб.: БХВ-Петербург, 2007.– 544 с.: ил. – (Самоучитель).– ISBN 5-94157-679-X: 160.65.
8. ГОСТ Р 52084-2003.Приборы электрические бытовые. Общие технические условия.– Введ.2004-07-01 .- М.: Из-во стандартов, 2003 .- 13с.: ил.
9. ГОСТ Р 52161.2.25-2007(МЭК 60335-2-25:2006).Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.25.Частные требования для микроволновых печей, включая комбинированные микроволновые печи.- Введен 2009-01-01, Отменен 2014-01-01, Действует ГОСТ ИЕС 60335-2-25-2012 .- М.: Стандартиформ, 2007 .- IV,20с.: ил.

10. ГОСТ Р 52161.2.7-2005(МЭК 60335-2-7:2002). Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.7. Частные требования для стиральных машин.- Отменен 2011-01-01, Действует ГОСТ Р 52161.2.7-2009 .- М. : Стандартинформ, 2006.- IV, 11с.: ил.
11. Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов [Электронный ресурс]: учебник/ Ж.А. Романович [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Дашков и К, 2018.- 316с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85679.html>. – ЭБС «IPRbooks»
12. Ермаков О.Н. Прикладная оптоэлектроника, М.: Техносфера, 2004.- 416с.
13. Каганов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи : Учеб. пособие для вузов, М.: Горячая линия-Телеком, 2007.-542с.
14. Кашкаров А.П. Современная электроника в новых практических схемах и конструкциях / А. П. Кашкаров.- Ростов-н/Д: Феникс, 2008 .- 280 с.: ил. – ISBN 978-5-222-13414-6
15. Кирьянов, Д.В. Видеоанимация After Effects, Premiere Pro, Flash: самоучитель / Д.В. Кирьянов, Е.Н. Кирьянова.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007.— 256с.: ил.
16. Китаев В.Е. Расчет источников электропитания устройств связи: учеб. пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1993. – 229с.
17. Китаев Ю.В. Теория процессов в бытовых машинах и приборах : учеб. пособие / Ю. В. Китаев; ТулГУ.- Тула, 2000 .- 120 с.: ил.
18. Кожемяченко А. В. Техника и технология ремонта бытовых холодильных приборов: учеб. пособие для вузов / А. В. Кожемяченко, С. П. Петросов; под ред. И. В. Болгова.- М.: Академия, 2003.- 192 с.: ил. – ISBN 5-7695-1305-5
19. Коляда В.В. Кондиционеры. Принципы работы: Монтаж, установка. Эксплуатация. Рекомендации по ремонту / В.В. Коляда.- М.: СОЛОН-Пресс, 2002.- 240с.: ил. – ISBN 5-98003-003-4
20. Коляда В.В. Современные стиральные машины. Кн.1 / В.В. Коляда.- М.: Солон-Пресс, 2004.- 192с.: ил. – ISBN 5-98003-066-2
21. Курылев, Е.С. Холодильные установки: Учебник для вузов / Е.С. Курылев, В.В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев.- 2-е изд., стер. – СПб.: Политехника, 2002 .- 576с.: ил. – (ВУЗ) – ISBN 5-7325-0690-X
22. Лаврентьев, Б. Ф. Схемотехника электронных средств: учебное пособие для вузов / Б. Ф. Лаврентьев. – Москва: Академия, 2010. – 335 с.: ил. (16экз)
23. Лепаев Д.А. Бытовые электроприборы: устройство и ремонт: справочное пособие / Д.А. Лепаев.- М.: Горячая линия-Телеком, 2004.- 443с.: ил. – ISBN 5-93517-153-8
24. Лепаев Д.А. Ремонт холодильников / Д.А. Лепаев, В.В. Коляда.- М.: СОЛОН-Пресс, 2005 .- 432с. : ил. – ISBN 5-93455-042-X
25. Мишунин Н. И. Расчеты холодильных установок: учеб. пособие / Н. И. Мишунин ; ТулГУ; под ред. В. В. Прейса .- Тула: Изд-во ТулГУ, 2009 .- 59 с.: ил. – ISBN 978-5-7679-1547-7.
26. Оптические устройства в радиотехнике: Учебное пособие для вузов/ А.Ю. Гринев [и др.]: учебник для вузов М.: Радиотехника, 2005. – 240 с.
27. Открытые системы. СУБД [электронный ресурс]: [журнал].- М.: Открытые системы, 2013.- ISSN 1028-7493. – Режим доступа: http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp .- eLibrary.ru, со всех компьютеров библиотеки ТулГУ, по паролю
28. Плекин В.Я. Широкополосные дискретно-кодированные сигналы в радиотехнике и радиолокации: учебное пособие для вузов, М.: Сайнс-Пресс, 2005.- 64с.
29. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007.2D/3D-моделирование: практ.руководство / Н.Н. Полещук. – М.: Русская редакция, 2007. – 416с.: ил.
30. Прохорский, Г.В. ArchiCAD 9.0. Визуализация, презентация и публикация проектов / Г.В. Прохорский.- М.: NT-Пресс, 2007.- 240с.: ил.
31. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем: Учебное пособие для вузов/ В.А. Каплун, М.: Высшая школа, 2005.-294с.

32. Раннев, Г. Г. Измерительные информационные системы : учебник для вузов / Г. Г. Раннев.– Москва: Академия, 2010.– 331 с.: ил. – (Высшее профессиональное образование. Приборостроение).– Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-7695-5979-2 (в пер.).
33. Романович Ж.А. Надежность функционирования гидравлических и пневматических систем в машинах и аппаратах бытового назначения [Электронный ресурс]: учебник/ Романович Ж.А., Высоцкий В.А.– Электрон. текстовые данные.– М.: Дашков и К, 2012.– 272 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17590.html>.– ЭБС «IPRbooks»
34. Рубенкинг, Н.Д. Delphi для "чайников": пер.с англ. / Н.Д.Рубенкинг . – М.[и др.] : Диалектика, 2007.– 336с.: ил. – (Для "чайников").– Парал.тит.л.англ. – ISBN 978-5-8459-0958-9 (рус.): 96.90.– ISBN 0-7645-0179-8(англ.).
35. Румянцев Ю.Д. Холодильная техника: учебник для вузов / Ю.Д. Румянцев, В.С. Калюнов.– СПб.: Профессия, 2005 .- 360с.: ил. – ISBN 5-93913-008-9
36. Самсонов В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас -3D: учеб. пособие для вузов/ В. В. Самсонов, Г.А. Красильников.– 2-е изд., стер.– М.: Академия,2009 .- 224 с.:ил. – (Высшее профессиональное образование: Машиностроение).– Библиогр.: с. 219
37. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции: учеб.пособие для вузов / С.З.Свердлов. – М.[и др.]: Питер, 2007. – 638с.: ил. + 1опт.диск(CD ROM). – (Учебное пособие). – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-469-00378-6 /в пер./: 229.50.
38. Семенов Г.С. Ремонт микроволновых печей / Г.С. Семенов.– М.: Солон-Пресс, 2003 .– 272с.: ил. – ISBN 5-98003-122-7.
39. Сергеев, А.П. Microsoft Office 2007: самоучитель / А.П.Сергеев.– М.[и др.]: Диалектика, 2007 .– 432с. ил.
40. Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: учеб.пособие для вузов / А.А.Сирота. – М.: Техносфера, 2006. – 280с.: ил.
41. Скоробогатов Н.А. Современные стиральные машины и моющие средства / Н.А. Скоробогатов.- СПб. : БХВ-Петербург, 2001 .- 240с.: ил. – (Техника в вашем доме). - ISBN 5-94157-137-2.
42. Солоницын, Ю.А. Презентация на компьютере / Ю.А.Солоницын .– М.[и др.]: Питер, 2006 .– 176с.: ил.
43. Строгалева, В.П. Имитационное моделирование: учеб.пособие для вузов / В.П. Строгалева, И.О.Толкачева.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008 . – 280с.: ил.
44. Тихонов В.И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем: Учебное пособие для вузов, 2-е изд., испр. М.:Радио и связь: Горячая линия – телеком, 2004.- 608с.
45. Цуранов О.А. Холодильная техника и технология: учебник для вузов / О.А. Цуранов, А.Г.Крысин.– М.[и др.]: Питер, 2004.– 448с.: ил. – ISBN 5-94723-965-5
46. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем. М.: Академия, 2011. – 368с.
47. Гаврюшин С.С. Численный анализ элементов конструкций машин и приборов [Электронный ресурс]/ Гаврюшин С.С., Барышникова О.О., Борискин О.Ф.— Электрон. текстовые данные.– Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014.– 480 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93969.html>.— ЭБС «IPRbooks»
48. Романович Ж.А. Надежность функционирования гидравлических и пневматических систем в машинах и аппаратах бытового назначения [Электронный ресурс]: учебник/ Романович Ж.А., Высоцкий В.А.– Электрон. текстовые данные.– Москва: Дашков и К, 2012.– 272 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17590.html>.– ЭБС «IPRbooks»
49. Партала О.Н. Поиск неисправностей и ремонт бытовых электроприборов / Партала О.Н.. – Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-94387-805-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/28807.html>. – ЭБС «IPRbooks»

4.9 Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

1. <https://tsutula.bibliotech.ru> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
2. 4. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа.
3. <http://window.edu.ru>. - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс].

4.10 Перечень информационных технологий, необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

4.10.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word.
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.
3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point.
4. САПР КОМПАС-3D.
5. САПР SolidWorks.
6. Программа Mathcad.
7. Пакет офисных приложений «МойОфис».

4.10.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.