

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей
Школы неразрушающего
контроля и безопасности

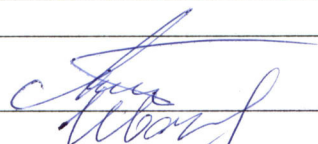
Д.А. Седнев

«20» 06 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и нанoeлектроника	
Специализация	Прикладная электронная инженерия	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП		П.Ф. Баранов
		В.С. Иванова

20 20 г.

1. Паспорт государственного экзамена в форме Стандартизированного тестирования

1.1 Перечень дисциплин, обеспечивающих контролируемые результаты обучения (РО):

- Д1. Метрология, стандартизация и сертификация 1.1
- Д2 Цифровые устройства
- Д3. Схемотехника . Спец.Главы.
- Д4. Информационные технологии
- Д5. Детали механизмов электронных средств и основы конструирования
- Д6. САПР и аддитивные технологии
- Д7. Микроконтроллерные устройства
- Д8. Материалы электронной техники

1.2 Обобщенная структура государственного экзамена

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
ОПК(У)-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Р5	ОПК(У)-5.В5	Владеет опытом выбора соответствующих ресурсов, современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений	Вопросы дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация 1.1
			ОПК(У)-5. У2	Умеет применять соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	
			ОПК(У)-5.31	Знает современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	
			ОПК(У)-5. У3	Умеет выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях механических узлов электронных приборов	
ОПК(У)-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники,	Р4	ОПК(У)-7.В1	Владеет опытом обработки и представления полученных экспериментальных	Вопросы дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена	
			Код	Наименование		
	информационных технологий в своей профессиональной деятельности			х данных для получения обоснованных выводов		
			ОПК(У)- 7 У 1	Умеет обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов		
			ОПК(У)-7. 3 1	Знает методы обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов		
			ОПК(У)- 7. 3 6	Знает современные технологии изготовления материалов, с учетом технико-экономической составляющей		Вопросы дисциплины Материалы электронной техники
			ОПК(У)- 7. У 4	Умеет оптимально выбирать и применять материалы на практике		
			ОПК(У)- 7.В4	Владеет опытом определения свойств материалов в зависимости от поставленной профессиональной задачи		
ОПК(У)-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	РЗ	ОПК(У)- 9.32	Знает теоретические основы языков программирования и языков поведенческого описания	Вопросы дисциплины: Информационные технологии	
			ОПК(У)- 9.33	Знает технологию работы на ПК в современных операционных средах		
			ОПК(У)- 9.У3	Умеет использовать пакеты		

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				прикладных программ для разработки программного обеспечения	
ПК(У)-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	P5	ПК(У)-2.У2	Умеет применять экспериментальные методы определения характеристик механических узлов электронных приборов	Вопросы дисциплины: Детали механизмов электронных средств и основы конструирования
ПК(У)-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	P13	ПК(У)-5.В1	Владеть опытом использования современных САД систем и проводить в них необходимый инженерный анализ	Вопросы дисциплины САПР и аддитивные технологии
			ПК(У)-5.У1	Умеет использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач	
			ПК(У)-1.31	Знает особенности проектирования электронных и механотронных приборов, систем и устройств	
			ПК(У)-5.В2	Владеет опытом использования принципов построения измерительных приборов и систем с микропроцессорным	Вопросы дисциплины Цифровые устройства
			ПК(У)-5.У2	Умеет использовать методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных устройств	
ПК(У)-5.32	Знает особенности функционирования и применения устройств цифровой автоматики				

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-5.В7	Владеет опытом расчётов характеристик механических узлов электронных приборов	Вопросы дисциплины: Детали механизмов электронных средств и основы конструирования
			ПК(У)-5.В8	Владеет основами проектирования систем на микроконтроллерах	Вопросы дисциплины Микроконтроллерные устройства
			ПК(У)-5.У9	Умеет проектировать и программировать схемы вычислительных устройств на микроконтроллерах	
			ПК(У)-5.310	Знает принципы построения и работы устройств на основе микроконтроллеров	
ПК(У)-6	Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы		ПК(У)-6.В1	Владеет опытом применения современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации	Вопросы дисциплины САПР и аддитивные технологии Детали механизмов электронных средств и основы конструирования
			ПК(У)-6.У1	Умеет работать с конструкторской и технологической документацией	
			ПК(У)-6.31	Знает методы и средств разработки и оформления технической документации	
ПК(У)-7	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		ПК(У)-7.В1	Владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Вопросы дисциплины САПР и аддитивные технологии
			ПК(У)-7.У1	Умеет пользоваться нормативной конструкторской и технологической документацией	
			ПК(У)-7.31	Знает основные документы в области нормоконтроля конструкторской и технологической документации	

1.3 Структура экзаменационного билета

№	Дисциплина или модуль	№ блока/темы	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за 1 одно задание
1	Схемотехника . Спец.Главы. (Модуль: Микроэлектроника)	1.1	1.1. Понятие об операционном усилителе (ОУ). Базовое задание	1	2
		1.2	1.2. Понятие об операционном усилителе (ОУ). Усложненное задание	1	3
		1.3	2.1. Линейные функциональные преобразователи на ОУ. Базовое задание	1	2
		1.4	2.2. Линейные функциональные преобразователи на ОУ. Усложненное задание	1	3
		1.5	3.1. Нелинейные функциональные преобразователи на ОУ. Базовое задание	1	2
		1.6	3.2. Нелинейные функциональные преобразователи на ОУ. Усложненное задание	1	3
		1.7	4.2. Компараторы аналоговых сигналов. Усложненное задание	1	2
		1.8	5.1. Генераторы сигналов на ОУ. Базовое задание	2	3
2	Цифровые устройства Информационные технологии Микроконтроллерные устройства (Модуль: Цифровые устройства и микропроцессоры)	2.1	1.1. Базовые логические элементы и комбинационные устройства. Базовое задание	1	2
		2.2	1.2. Базовые логические элементы и комбинационные устройства. Усложненное задание	1	3
		2.3	2.1. Последовательные устройства, ЦАП, АЦП. Базовое задание	1	2
		2.4	2.2. Последовательные устройства, ЦАП, АЦП. Усложненное задание	1	3
		2.5	3. Структура микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессоров.	1	2,5
		2.6	3. Структура микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессоров.	1	2,5
		2.7	4. Архитектура	1	2,5

		микроконтроллеров. Основы программирования микропроцессоров и микроконтроллеров		
		2.8 4. Архитектура микроконтроллеров. Основы программирования микропроцессоров и микроконтроллеров	1	2,5
3	Метрология, стандартизация и сертификация	3.1 1. Техническое законодательство и технический регламент. Основные понятия. Определения понятий метрология, стандартизация и подтверждения соответствия	1	1,5
		3.2 2. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации	1	1,5
		3.3 3. Методы стандартизации. Стандарты. Категории стандартов	1	1,5
		3.4 4. Обозначения стандартов. Органы и службы стандартизации в РФ	1	1,5
		3.5 5. Метрология. Размер и размерность физических величин. Международная система единиц SI. Поверка и калибровка средств измерения	1	1,5
		3.6 6. Действительное значение физической величины. Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей	1	1,5
		3.7 7. Средства измерений, их классификация и свойства	1	1,5
		3.8 8. Шкалы средств измерений	1	1,5
		3.9 9. Представление результатов измерений согласно правилам округления	1	1,5
		3.10 10. Обработка результатов измерения	1	1,5
		3.11 11. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение	1	1,5
		3.12 12. Сертификация, цели сертификации. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области	1	1,5

		оценки и подтверждения соответствия			
		3.13	13. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники сертификации. Системы сертификации	1	2
4	Детали механизмов электронных средств и основы конструирования САПР и аддитивные технологии (Модуль: Детали приборов и основы конструирования)	4.1	1. Этапы проектных и опытно-конструкторских работ по созданию приборов и систем, единая система конструкторской документации	1	1
		4.2	1. Этапы проектных и опытно-конструкторских работ по созданию приборов и систем, единая система конструкторской документации	1	1
		4.3	2. Системы автоматизированного проектирования	1	1
		4.4	6. Пружины приборов. Назначение, использование в приборах, расчет, материалы для изготовления пружин 7. Корпуса приборов. Назначение, требования, типы корпусов	1	1
		4.5	8. Валы и оси. Назначение. Виды нагрузок, действующих на валы и оси	1	1
		4.6	9. Критерии работоспособности валов и осей 10. Расчет валов и осей	1	1
		4.7	11. Опоры и направляющие, назначение, виды опор, применение в приборах 12. Опоры с трением скольжения, конструктивные разновидности, особенности и применение различных видов опор с трением скольжения в приборах и машинах	1	1
		4.8	13. Механизмы приборов	1	1
		4.9	13. Механизмы приборов	1	1
		4.10	14. Критерии работоспособности деталей приборов	1	1
		4.11	15. Передачи механические, назначение, виды, применение в приборах и машинах	1	1
		4.12	15. Передачи механические,	1	1

		назначение, виды, применение в приборах и машинах		
		4.13 16. Передачи зубчатые: принцип работы, назначение, передаточное отношение, варианты кинематических схем передач	1	1
		4.14 16. Передачи зубчатые: принцип работы, назначение, передаточное отношение, варианты кинематических схем передач	1	1
		4.15 19. Подшипники качения: виды подшипников, условное обозначение, конструкции подшипниковых узлов, трение подшипниках	1	1
		4.16 20. Соединения деталей и узлов. Виды соединений, области применения	1	1
		4.17 20. Соединения деталей и узлов. Виды соединений, области применения	1	1
		4.18 20. Соединения деталей и узлов. Виды соединений, области применения	1	1
		4.19 21. Штифтовые соединения, виды штифтов, расчет на прочность штифтов силового назначения	1	1
		4.20 22. Допуски и посадки. Принцип назначения допусков и посадок при конструировании, нанесение допусков на чертеже	1	1
5	Материалы электронной техники (Модуль: Материаловедение и технология конструкционных	5.1 1. Основные понятия: материаловедение, материалы. Классификация материалов. Свойства материалов	1	1
		5.2 2. Общие сведения о металлах и сплавах: определение, отличительные признаки. Классификация свойств: технологические и эксплуатационные 3. Дефекты кристаллического строения и их влияние на физико-механические свойства. Полиморфизм. Пути повышения прочности металлов	1	1
		5.3 4. Упругая и пластическая деформация. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла, наклеп.	1	1

материалов)

	Текстура деформации		
5.4	8. Диаграмма состояния «железо – углерод». Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и чугунов. Влияние углерода и постоянных	1	1
5.5	9. Кристаллизация. Ее влияние на структуру и свойства металла 10. Микроструктура углеродистых сталей 11. Структура, свойства и применение чугунов	1	1
5.6	12. Сущность и практическое значение ТО, Влияние температуры, продолжительности нагрева и скорости охлаждения на фазовые и структурные	1	1
5.7	13. Виды и технология термической обработки стали. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, старение, поверхностная закалка 16. Отпуск закаленной углеродистой стали	1	1
5.8	13. Виды и технология термической обработки стали. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, старение, поверхностная закалка 16. Отпуск закаленной углеродистой стали	1	1
5.9	17. Назначение и виды химико-термической обработки. Краткая характеристика видов химико-термической обработки	1	1
5.10	18. Классификация и маркировка конструкционных сталей: углеродистые и легированные стали. Критерии надежности, долговечности, прочности 19. Стали с особыми физическими и химическими свойствами: коррозионностойкие, нержавеющие, жаропрочные, жаростойкие, инструментальные	1	1
5.11	20. Цветные металлы и сплавы. Медь, алюминий, титан и сплавы на их основе. Классификация,	1	1

	маркировка и область применения		
5.12	27. Способы производства и переработки металлов с целью изготовления изделий различного назначения. Производство чугуна и стали	1	1
5.13	27. Способы производства и переработки металлов с целью изготовления изделий различного назначения. Производство чугуна и стали	1	1
5.14	27. Способы производства и переработки металлов с целью изготовления изделий различного назначения. Производство чугуна и стали	1	1
5.15	27. Способы производства и переработки металлов с целью изготовления изделий различного назначения. Производство чугуна и стали	1	1
5.16	29. Характеристика литейного производства. Общая технологическая схема изготовления отливок. Литейные свойства сплавов. Дефекты отливок	1	1
5.17	30. Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные виды литья: литье в оболочковые формы и по выплавляемым моделям, литье в кокиль	1	1
5.18	32. Общая характеристика обработки металлов давлением и ее достоинства. Способы обработки давлением: ковка, прокатка, штамповка, волочение 35. Общие сведения и технологические возможности способов резания. Точность обработки и шероховатость поверхности	1	1
5.19	34. Общая характеристика. Классификация методов сварки: термическая, термомеханическая, механическая. Пайка и склеивание материалов	1	1
5.20	34. Общая характеристика. Классификация методов сварки: термическая, термомеханическая, механическая. Пайка и склеивание материалов	1	1

1.4 Методика оценки

Экзаменационный билет состоит из заданий в тестовой форме, формируется по структуре согласно п. 1.3 и предоставляется тестируемому в электронном виде. Вопросы и задачи, включаемые в экзаменационный билет, отбираются в соответствии с требованиями к результатам освоения, зафиксированным в ООП, и заданными компетенциями (п. 1.2)

В экзаменационном билете используются задания с выбором одного и нескольких правильных ответов, задания на установление последовательности, задания на установление соответствия и задания с кратким ответом в виде цифры (числа) или слова. Экзамен проводится в электронном виде в назначенное время согласно расписания. Длительность экзамена составляет 180 минут. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.5.

Демонстрационный вариант экзаменационного билета доступен на ресурсе exam.tpu.ru не менее чем за 3 месяца до начала экзамена.

1.5 Критерии оценки

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом, который умножается на весовой коэффициент, если это задано в п. 1.3. За отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Для заданий с множественным выбором выполняется правило частично верного оценивания. Максимальный тестовый балл за экзамен равен 100.

Для пересчета в систему оценок: “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” и “неудовлетворительно” используется шкала:

Итоговая оценка, баллы	0-54	55-64	65-69	70-79	80-89	90-95	96-100
Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
Литерная оценка	F	C	C+	B	B+	A	A+

1.6 Необходимое материально-техническое обеспечение (справочники, таблицы, калькуляторы и др.) и информационно-методическое сопровождение Государственного экзамена

В ходе Государственного экзамена использование справочников и дополнительной методической литературы не допускается. Обучающимся раздаются стандартные черновики.

2. Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты Выпускной квалификационной работы (ВКР)

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P2	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы	P7	Выполнение ВКР, ответы на вопросы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		при защите ВКР
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	P9	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке	P8	Пояснительная записка к ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	P10	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P12	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Социальная ответственность»), ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P11	Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть» и «Инженерные расчеты»), ответы на вопросы
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	P6	Пояснительная записка к ВКР (разделы «Теоретическая часть»), ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;	P2	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Теоретическая часть»), доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;	P1	Выполнение ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;	P2	Выполнение ВКР, графический материал, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
ОПК(У)-4	Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	Р3	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Социальная ответственность»), ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-5	Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;	Р5	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Р5	Выполнение ВКР, графический материал, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	Р4	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»), ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-8	Способность использовать нормативные документы в своей деятельности;	Р3	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Теоретическая часть»), графический материал, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Р3	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Расчеты и аналитика»), графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Р2	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Объект и методы исследования»), графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-2	Способность аргументированно выбирать и	Р5	Пояснительная

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения		записка к ВКР, графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-3	Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	P8	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Расчеты и аналитика»), графический материал, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-4	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	P4	Пояснительная записка к ВКР (раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»), ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	P13	Пояснительная записка, выполнение ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-6	Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	P13	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-7	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	P13	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,

- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

2.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

Критерии оценки ВКР	Соответствие традиционной оценке
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков, – В работе решается достаточно сложная задача. – Проведён большой объём теоретических и экспериментальных исследований. – В результате выполнения ВКР получен значимый научный или практический результат. – Результаты ВКР опубликованы в научных журналах или в трудах научно-практических конференций. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования. 	«Отлично»
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, – В работе решается задача невысокого уровня сложности. – Объём проведённых исследований достаточен для получения положительного результата. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с недостаточной аргументацией, демонстрируют неполное владение материалом исследования 	«Хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки, 	«Удовл.»

<ul style="list-style-type: none"> – В работе решается задача низкого уровня сложности. – Объём выполненных исследований не отвечает на вопросы, поставленные в задании на ВКР. – Качество проведённых исследований не высокое. – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат ошибки 	
<ul style="list-style-type: none"> – Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований, – В работе задача не решена, либо решена с существенными ошибками. – Объём выполненных исследований незначительный. – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат грубые ошибки 	«Неудовл.»

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ	В.С. Иванова

ФОС одобрен на заседании выпускающей кафедры точного приборостроения (протокол от «29» июня 2017 г. № 40).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н.

