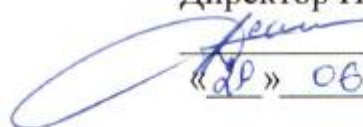
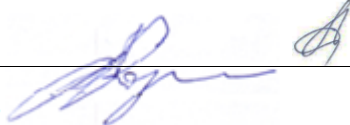


УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШИТР
 Д. М. Сонькин
 «29» 06 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
 ПРИЕМ 2017 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств	
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Заведующий кафедрой – руководитель ОАР		Филипас А. А
Руководитель ООП		Воронин А.В.

2020 г.

1. Паспорт государственного экзамена

1.1. Обобщенная структура государственного экзамена по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли»)

1.2 Перечень дисциплин, обеспечивающих контролируемую РО

Д1. «Информатика»

Д2. «Электротехника»

Д3. «Метрология, стандартизация и сертификация»

Д4. «Теория автоматического управления»

Обобщенная структура государственного экзамена по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
ОПК(У)-3	Способен использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Р6	ОПК(У)-3.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации.	Свойства информации Архитектура компьютера Программное обеспечение персонального компьютера
			ОПК(У)-3.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой	Системы счисления
			ОПК(У)-3.33	Знает современные образовательные и информационные технологии, технологии разработки программного обеспечения	Технология обработки текстовой информации. Технология обработки графической информации.
			ОПК(У)-3.У1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Технология хранения, поиска и сортировки информации.
			ОПК(У)-3.У2	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области прикладного	Основы логики

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				программного обеспечения	
			ОПК(У)-3.У3	Умеет решать задачи разработки алгоритмических методов и программных средств в области прикладного программирования , задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей	Технология хранения, поиска и сортировки информации.
			ОПК(У)-3.В1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества	Коммуникационные технологии
			ОПК(У)-3.В2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Технология обработки числовых данных.
			ОПК(У)-3.В3	Владеет опытом использования одной из современных систем программирования	Программирование на языке Python
ПК(У)-6	Способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	P5	ПК(У)-6.В1	Владеет опытом расчета систем автоматического управления, вещественным интерполяционным методом; – технологией достижения робастности систем автоматического управления по перерегулированию; – изменения узлов интерполирования как инструментом настройки решения уравнения синтеза регуляторов на заданные показатели качества; – методики	Типовые операторные, временные и частотные характеристики систем автоматического управления. Правила построения и преобразования операторно-структурных схем систем автоматического управления (САУ).

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				получения моделей систем управления и их элементов по экспериментальным данным	
			ПК(У)-6.У1	Умеет получать модели в форме функций с вещественным аргументом функций изображений с вещественным аргументом по лапласовым изображениям, по переходным и импульсным переходным характеристикам; получать модели систем и их элементов в форме численных характеристик; составлять уравнения синтеза регуляторов систем автоматического управления; – решать итерационным методом уравнения синтеза регуляторов систем автоматического управления; обеспечивать в синтезированной системе автоматического управления робастность по перерегулированию	Математическое описание систем автоматического управления. Передаточные функции САУ по задающему воздействию, по возмущению и ошибке регулирования. Оценка устойчивости линейных САУ. Критерии устойчивости Гурвица, Рауса, Найквиста и Михайлова.
			ПК(У)-6.31	Знает способы получения математических моделей динамических систем и их элементов в форме функций изображений с вещественным аргументом; пути достижения свойств робастности исполнительных	Классификация систем автоматического управления. Типовые операторные, временные и частотные характеристики систем автоматического управления. Правила построения и преобразования операторно-структурных схем систем автоматического управления (САУ).

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				систем управления на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом	
			ПК(У)-6.B2	Владеет навыками анализа и синтеза САУ, может проводить расчеты одноконтурных и многоконтурных системы автоматического управления	Типовые задачи управления и основные принципы управления.
			ПК(У)-6.У2	Умеет строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ), проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели САУ	Статические и установившиеся динамические процессы в САУ и их анализ. Переходные процессы в линейных САУ. Синтез линейных САУ с заданными точностными и динамическими свойствами.
			ПК(У)-6.32	Знает теорию автоматического регулирования; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем	Передаточные функции САУ по задающему воздействию, по возмущению и ошибке регулирования. Оценка устойчивости линейных САУ. Критерии устойчивости Гурвица, Рауса, Найквиста и Михайлова.
ПК(У)-9	способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и	P7	ПК(У)-9B1	Владеет навыками включения электротехнических средств в АСУ и отладку на их основе систем и средств автоматизации технологических процессов	Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления		ПК(У)-9 У1	Умеет применять теоретические знания к расчету, анализу, диагностике и синтезу электрических цепей, интерпретировать результаты их исследований и численного моделирования	Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности. Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы. Резонансные явления
			ПК(У)-9 31	Знает теоретические законы электротехники; границы применимости различных электротехнических теорий и законов; принципы и методы оценки точности и достоверности полученных в результате математических расчетов и экспериментальных исследований результатов	Законы Кирхгофа и их применение. Источники вторичного электропитания Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов. Закон Ома и его применение
ПК(У)-10	Способен проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	P12	ПК(У)-1034	Знает особенности сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации
			ПК(У)-10У4	Умеет выполнять работы по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ)
			ПК(У)-10В4	Владеет навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Обработка результатов измерения. Погрешности. Метрологическое обеспечение
ПК(У)-11	Способен участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств,		ПК(У)-11 31	Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации,	Физические величины и шкалы измерений. Метрология Методы и средства измерения электрических сигналов

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой до-кументации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования			их влияние на качество продукции, правила и порядок проведения подтверждения соответствия; основы метрологического обеспечения и метрологии, типовые стандартные средства измерений, используемые при экспериментальных исследованиях; приемы обработки экспериментальных данных; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; системы стандартизации и сертификации	
			ПК(У)-11У1	Умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и подтверждению соответствия; проводить подтверждение соответствия различных объектов в соответствии с требованиями нормативной и законодательной документацией; проводить метрологическое обеспечение, проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов, обрабатывать результаты экспериментальных исследований, в том числе с применением прикладных	Обработка результатов измерения. Погрешности. Метрологическое обеспечение

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				программ, использовать контрольно-измерительные приборы и анализировать их показания, выбирать способы и средства измерений, проводить экспериментальные исследования	
			ПК(У)-11В1	Владеет опытом работы с документацией и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации, опытом анализа метрологического обеспечения производства, анализа физических явлений, связанных с профессиональной деятельностью, работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований, опытом обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Основные принципы и теоретическая база стандартизации

1.3 Структура экзаменационного билета

№ субтеста	Дисциплина	№ блока/темы	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за субтест
1	Информатика	1	Свойства информации Архитектура компьютера Программное обеспечение персонального компьютера	2 2 1	5
		2	Системы счисления	3	3
		3	Технология обработки текстовой информации. Технология обработки графической информации. Технология обработки числовых данных.	1 1 2	4
		4	Технология хранения, поиска и сортировки информации. Коммуникационные технологии	2 2	4
		5	Основы логики	4	4
2	Электротехника		Активная, реактивная и полная мощность,	2	4

	ка	1	коэффициент мощности. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии	2	
		2	Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов. Закон Ома и его применение	2 2	4
		3	Законы Кирхгофа и их применение. Источники вторичного электропитания	2 2	4
		4	Магнитные цепи. Мощность цепи постоянного тока.	2 2	4
		5	Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы. Резонансные явления	2 2	4
3	Метрология, стандартизация и сертификация	1	Физические величины и шкалы измерений. Метрология.	2 2	4
		2	Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ)	2 2	4
		3	Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации	2 2	4
		4	Обработка результатов измерения. Погрешности. Метрологическое обеспечение	2 2	4
		5	Методы и средства измерения электрических сигналов	2 2	4
4	Теория автоматического управления	1	Типовые задачи управления и основные принципы управления. Классификация систем автоматического управления. Математическое описание систем автоматического управления.	2 2	4
		2	Типовые операторные, временные и частотные характеристики систем автоматического управления. Правила построения и преобразования операторно-структурных схем систем автоматического управления (САУ).	2 2	4
		3	Передаточные функции САУ по задающему воздействию, по возмущению и ошибке регулирования. Оценка устойчивости линейных САУ. Критерии устойчивости Гурвица, Рауса, Найквиста и Михайлова.	2 2	4
		4	Статические и установившиеся динамические процессы в САУ и их анализ. Переходные процессы в линейных САУ. Синтез линейных САУ с заданными точностными и динамическими свойствами.	2 2	4
		5	Нелинейные системы автоматического управления. Импульсные и цифровые системы автоматического управления.	2 2	4

1.4 Методика оценки

Экзаменационный билет состоит из заданий в тестовой форме, формируется по структуре согласно п. 1.2.2.2 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. 1.2.2.1)

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. 1.2.2.4.

Демонстрационный вариант экзаменационного билета доступен на ресурсе exam.tru.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.1.2.2.2. 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+

Информация о материально-техническом обеспечении экзамена, литературе, составителях содержится в Спецификации стандартизированного экзамена по направлению.

2. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли»):

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	P10	Аналитический обзор
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P9	Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	P9 P10	Раздел «Социальная ответственность»
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	P8	Доклад на защите ВКР
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P11	Аналитический обзор
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P11	Раздел «Социальная ответственность»
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	P10	Раздел «Социальная ответственность»
ОПК(У)-1	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	P1	Выбор средств и методов разработки. Обзор литературы.
ОПК(У)-2	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	P1	Разработка проектного решения.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
ОПК(У)-3	Способен использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	P5 P7	Разработка проектного решения. Аналитический обзор.
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	P4	Разработка отдельного раздела проекта.
ОПК(У)-5	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	P3	Разработка и оформление проектной документации на систему, изделие
ПК(У)-1	Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	P1 P2 P3	Аналитический обзор, обзор литературы.
ПК(У)-2	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	P5 P6 P12 P4	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР.
ПК(У)-3	Готов применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР.
ПК(У)-4	Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	P5 P4 P3 P7	Разработка проектного решения. Доклад на защите ВКР. Выполнение ВКР.
ПК(У)-5	Способен участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	P2 P4 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР.
ПК(У)-6	Способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием	P5	Разработка проектного решения.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	необходимых методов и средств анализа.		Выполнение ВКР.
ПК(У)-7	Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	P3 P4 P7 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-8	Способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	P6 P7 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-9	Способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	P6 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-10	Способен проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	P3 P5 P8 P12	Разработка проектного решения. Доклад на защите ВКР Выполнение ВКР
ПК(У)-11	Способен участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	P3 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-18	Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством,	P7 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-19	Способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	P1 P3 P6 P7 P8 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-20	Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	P5 P6 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР
ПК(У)-21	Способен составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов	P5 P8 P12	Разработка проектного решения.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством		Оформление приложений к ВКР. Выполнение ВКР
ПК(У)-22	Способен участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	P5 P12	Разработка проектного решения. Выполнение ВКР

3. 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.

4. Методика оценки выпускной квалификационной работы

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. 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).

5. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

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

Критерии оценки ВКР	Соответствие
---------------------	--------------

	традиционной оценке
– 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»
– 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»
– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки, – 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	«Удовл.»
– 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	Подпись	ФИО
Доцент ОАР		Е.И. Громаков
Доцент ОАР		А.В. Воронин

ФОС одобрен на заседании кафедры СУМ (протокол № 6 от «01» июня 2017 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОАР
к.т.н, доцент

 / Филипас А.А./