

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВТ

(Подпись)

Фионова Л.Р.
(Фамилия, инициалы)

« 3 » 07 2019 г.

ПРОГРАММА

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА**

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Направленность (профиль подготовки) Вычислительная математика и компьютерные науки

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма обучения очная

Пенза, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки 01.03.01 «Математика»

1.2 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников; виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»

2.2 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

2.3 Порядок представления ВКР к защите

2.4 Порядок защиты выпускных квалификационных работ

2.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки 01.03.01 «Математика»

В соответствии со статьей 59 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8, с учетом профессионального стандарта 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» сентября 2015 г. № 608н, профессионального стандарта 06.001 «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2013 г. № 679н и профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. № 121н.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» по основной профессиональной образовательной программе ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» состоит из одного аттестационного испытания:

- защиты выпускной квалификационной работы.

1.2 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников; виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере профессионального и дополнительного профессионального образования);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских разработок).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности выпускников	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительным профессиональным программам	педагогический	<ul style="list-style-type: none"> - преподавание математических дисциплин по программам профессионального обучения, СПО и ДПП; - педагогический контроль и оценка освоения преподаваемых дисциплин; - разработка программно-методического обеспечения преподаваемых учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - изучение, анализ, обобщение научно-технической информации, выявление и постановка актуальных задач по тематике исследования в области вычислительной математики и компьютерных наук; - обоснованный выбор теоретических и практических методов решения задач в области вычислительной математики и компьютерных наук; - качественная и количественная оценка результатов принимаемых решений; - представление в виде научной публикации или доклада результатов научных исследований, ведение корректной дискуссии по теме научной работы
Разработка программного обеспечения	проектный	<ul style="list-style-type: none"> - применение современных методов разработки математических моделей в области вычислительной математики и компьютерных наук; - разработка и реализация на практике алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ; - использование основных принципов построения, структуры, методов проектирования программного продукта в области математики, естествознания, техники, экономики и управления, а также основных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; - создание программного продукта для реализации алгоритмов математических моделей в математике, естествознании, технике, экономике и управлении

1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний

Выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции	Защита ВКР	Примечание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	+	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	+	
ОПК-2	Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	+	
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	+	
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+	
ПК-1	Способен использовать в педагогической деятельности базовые научно-теоретические знания и практические умения по математике	+	
ПК-2	Способен осуществлять преподавание математики по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП) на основе	+	

	использования предметных методик и современных образовательных технологий		
ПК-3	Способен обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования в области вычислительной математики и компьютерных наук	+	
ПК-4	Способен проводить исследование в области вычислительной математики и компьютерных наук на основе существующих методов и представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи и (или) доклада	+	
ПК-5	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	+	
ПК-6	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению программного продукта в области реализации конкретных алгоритмов математических моделей в математике, естествознании, технике, экономике и управлении	+	

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для фундаментальной или вычислительной математики, механики, вычислительной техники и компьютерных наук, математической физики и радиоэлектронного производства, и должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности, приведенным в п.1.2.

Работа должна содержать титульный лист, реферат, введение с указанием проблемы и ее актуальности, целей и задач, объекта, предмета и гипотез, методов и методик, научной новизны и практической значимости, структуры работы и характеристикой источников; основную часть, которая может разделяться на главы, параграфы и подпараграфы; заключение; библиографический список (список использованных источников, формируемый по порядку цитирования в тексте дипломной записки) и приложения. Оформление списка использованных источников в ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым ГОСТ.

Содержание выпускной квалификационной работы раскрывается в ее основном тексте.

Во введении формулируется проблема исследования, обосновываются актуальность темы, степень ее разработанности, место и значение в науке и практике. Далее формулируются цели и задачи исследования, описывается структура выпускной квалификационной работы.

В основной части излагается материал по теме, приводится анализ информационных источников, решаются задачи, сформулированные во введении. Основная часть работы должна раскрывать тему исследования; в ней также приводится и описание экспериментов, если их проведение предусматривалось целями и задачами выпускной квалификационной работы. Эти эксперименты могут иметь вычислительный, социологический, статистический характер в зависимости от темы работы.

В заключении приводятся обобщенные итоги теоретической и практической разработки темы, отражается результат решения поставленных во введении задач, формулируются выводы, предложения и рекомендации по использованию результатов работы.

В приложения выносятся вспомогательные или дополнительные материалы, которые не могут быть по техническим или другим причинам включены в основной текст. К ним могут относиться: листинги вычислительных программ, таблицы с результатами расчетов, таблицы статистических данных; графики, фотографии и другие средства визуального представления исходных данных, результатов расчетов и т.д.

Требования к структуре и содержанию ВКР соответствуют стандарту университета СТО ПГУ 3.12—2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

2.2 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

Требования к оформлению выпускных квалификационных работ, объем ВКР соответствуют стандарту университета СТО ПГУ 3.12—2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Объем ВКР не менее 60 страниц текста, набранного через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman размером 14 пт, без учета приложений.

Текст дипломной записки может быть оформлен в издательской системе LaTeX версии не ниже 2.09 (предпочтительно использование версии 2ε с включением дополнительных пакетов - amsfonts, amsmath, amssymb, amsthm и проч.), а также с помощью текстового процессора MS Word версии не ниже 2003 – в этом случае набор формул осуществляется включением в текст объектов MS Equation версии не ниже 3.0.

2.3 Порядок представления ВКР к защите

Порядок представления к защите ВКР по программам высшего образования определен стандартом университета СТО ПГУ 3.12—2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

2.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

На защите ВКР проверяется сформированность у выпускников следующих компетенций (элементов компетенций):

Код компетенции	Показатели оценивания							
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствие содержания и темы	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность выводов	Оформление ВКР	Качество доклада, наглядных материалов	Литература	Возможность внедрения
УК-1		+	+	+			+	
УК-2			+					+
УК-3		+			+	+	+	+
УК-4					+	+		
УК-5					+	+		
УК-6	+				+	+	+	
УК-7					+	+		
УК-8						+		
ОПК-1	+	+	+	+	+			
ОПК-2		+	+	+			+	+
ОПК-3		+		+	+	+		
ОПК-4	+	+		+	+			
ПК-1		+	+	+	+	+	+	
ПК-2	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-4	+	+	+	+		+	+	+
ПК-5	+	+	+	+		+	+	+
ПК-6	+	+	+	+				+

Критерии оценивания каждого показателя и ВКР в целом

Показатель оценивания	Критерии			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Актуальность и обоснование выбора темы	Тема работы очень актуальна, тема выбрана обоснованно	Тема работы достаточно актуальна, тема выбрана обоснованно	Тема работы недостаточно актуальна, тема выбрана не вполне обоснованно	Тема работы неактуальна, тема выбрана не обоснованно
Логика работы	Работа хорошо структурирована, логики работы обеспечена корректной постановкой задач, строгими рассуждениями, логической связью различных частей работы	Работа хорошо структурирована, но имеются несущественные погрешности в постановке задачи и/или в проведенных рассуждениях	Имеются существенные погрешности в постановке задачи и/или в проведенных рассуждениях, часто нарушается логическая связь в изложении материала	Работа плохо структурирована, нет логической связи в изложении материала
Самостоятельность	Работа выполнена самостоятельно, полученные результаты оригинальны, заимствования минимальны	Работа выполнена самостоятельно, полученные результаты преимущественно оригинальны, имеется незначительное число заимствований из других источников	Степень самостоятельности выполнения работы невелика - полученные результаты преимущественно неоригинальны, имеется значительное число заимствований из других источников	Работа выполнена несамостоятельно - описанные результаты неоригинальны и являются заимствованными из других источников
Достоверность выводов	Все полученные в работе результаты достоверны	Большинство результатов, представленных в работе, достоверны	В работе имеется много недостоверных результатов	Большинство результатов, представленных в работе, недостоверны
Оформление ВКР	Работа полностью соответствует требованиям по оформлению ВКР	Работа соответствует требованиям по оформлению ВКР, имеются несущественные недостатки	Работа частично соответствует требованиям по оформлению ВКР, имеются ряд существенных недостатков	Работа не соответствует требованиям по оформлению ВКР

Качество доклада	Доклад сделан качественно, уверенно, грамотно, на высоком научном уровне	Доклад сделан качественно, уверенно, грамотно, на хорошем научном уровне	Доклад сделан не очень уверенно, неграмотно, на невысоком научном уровне	Доклад сделан некачественно, неуверенно, неграмотно, на низком научном уровне
Литература	Количество источников более 10, все они использованы в работе, студент легко может перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Количество источников более 10, большинство из них использованы в работе, студент может перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Количество источников - 5-10, но лишь некоторые из них использованы в работе, студент может с трудом перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Использовано менее 5 источников, автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг
Возможность внедрения	Комплексы программ и результаты, приведенные в работе, могут быть успешно внедрены	Большая часть результатов или комплексов программ может быть внедрена	Незначительная часть результатов или комплексов программ может быть внедрена	Комплексы программ и результаты, приведенные в работе, не могут быть внедрены из-за их недостоверности
Общая оценка	Выставляется комиссией по результатам оценивания показателей			

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Методические материалы не требуются.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8, с учетом профессионального стандарта 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» сентября 2015 г. № 608н, профессионального стандарта 06.001 «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2013 г. № 679н) и профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. № 121н., и согласована со следующими представителями работодателей:

1. Варганов Артур Александрович, начальник УРСИ ООО «КРИТОСОФТ»
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)
2. Миронов Денис Алексеевич, программист, ООО «Открытие»
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)
3. _____
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

Программу составили:

1. Родионова И.А., доцент каф. МСМ Родионова
(Ф.И.О., должность, подпись)
2. _____
(Ф.И.О., должность, подпись)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры МСМ

Протокол № 11 от « 29 » 06 2019 года

Зав. кафедрой МСМ Ю.С. Смирнов Ю.Г.
(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией факультета ВТ

Протокол № 10 от « 3 » 07 2019 года

Председатель методической комиссии
факультета ВТ

Глотова Глотова Т.В.
(подпись) (Ф.И.О.)