

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Поверинов Игорь Егорович  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 31.05.2023 16:55:40  
Уникальный программный ключ:  
6d465b936eef331cede482bce11a186316f53f0154f5153173e21101117

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**


(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий

Кафедра актуарной и финансовой математики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«28» мая 2023 г.

### ПРОГРАММА

### «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

Направление подготовки – 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) – Актуарная и финансовая математика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год начала подготовки – 2023

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Цели и задачи государственной итоговой аттестации.** Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования (ОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Задачи ГИА:

- выявление уровня компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика;
- определение степени готовности выпускника к профессиональной деятельности.

**Вид ГИА по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль) «Актуарная и финансовая математика».**

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) «Актуарная и финансовая математика» предусмотрены следующие виды ГИА:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации оценивается сформированность следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

*Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций
<i>Универсальные компетенции</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных.
		УК-1.2. Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их.

		УК-1.3. Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	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-2.1. Определяет круг задач и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.
		УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий.
		УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления.
		УК-3.2. Реализует свою роль, продуктивно взаимодействуя с другими членами команды.
		УК-3.3. Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимыми(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).
		УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения.
		УК-4.3. Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах)

		субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском.
		УК-5.2. Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает международные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты.
		УК-5.3. Осуществляет продуктивное общение с учетом разнообразия социальных групп в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе для решения профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач.
		УК-6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования.
		УК-6.3. Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии.
		УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.
		УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур

	обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Владеет основами экономической культуры, включая финансовую грамотность УК-9.2. Исследует текущую и перспективную экономические ситуации, принимает научно обоснованные экономические решения УК-9.3. Выстраивает методологию принятия решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению УК-10.2. Нетерпимо относится к коррупции и коррупционному поведению УК-10.3. Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению у коллег и подчиненных

*Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:*

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями в области математических и (или) естественных наук
		ОПК-1.2 Умеет использовать базовые знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Знает современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.2 Умеет использовать математические методы и системы программирования в профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Имеет практический опыт применения математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает существующие математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Имеет опыт создания математической модели для решения задач в области профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает современные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности
		ОПК-4.2 Может решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Имеет практический опыт решения задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает базовые алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
		ОПК-5.2. Умеет выбирать алгоритмы решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		ОПК-5.3. Имеет практический опыт составления алгоритмов и компью-

	терных программ для решения профессиональных задач
--	--

*Профессиональные компетенции индикаторы их достижения:*

Профстандарт (ПС) с указанием обобщенных трудовых функций (ОТФ) и трудовых функций (ТФ)	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: аналитический			
<b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ А</b> Подготовка к осуществлению актуарных расчетов <b>ТФ А/01.6</b> Выбор актуарных предположений <b>ТФ А/02.6</b> Оформление и согласование актуарного задания	Научно-исследовательская подготовка к осуществлению актуарных расчетов	ПК-1. Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
			ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики
			ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики
<b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ А</b> Подготовка к осуществлению актуарных расчетов <b>ТФ А/01.6</b> Выбор актуарных предположений <b>ТФ А/02.6</b> Оформление и согласование актуарного задания	Научно-исследовательская подготовка к осуществлению актуарных расчетов	ПК-2. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать научные результаты, относящиеся к прикладной математике и информатике	ПК-2.1 Знает методы анализа научно-технической информации
			ПК-2.2 Умеет применять математические модели в соответствующей сфере деятельности
			ПК-2.3 Имеет практический опыт обработки и систематизации информации при формировании математических моделей
<b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ В</b> Осуществление актуарных расчетов и актуарного	Научно-исследовательское осуществление актуарных расчетов и актуарного	ПК-3. Способен применять методы прикладных исследований, математического	ПК-3.1 Знает основные методы прикладных исследований, математического и компьютерного моделирования объектов и процессов

<p>оценивания <b>ТФ В/01.6</b> Проведение актуарных расчетов и актуарного оценивания <b>ТФ В/02.6</b> Формирование Актуарного отчета <b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ А</b> Подготовка к осуществлению актуарных расчетов <b>ТФ А/01.6</b> Выбор актуарных предположений <b>ТФ А/02.6</b> Оформление и согласование актуарного задания</p>	<p>оценивания</p>	<p>ского и компьютерного моделирования объектов и процессов в избранной предметной области</p>	<p>ПК-3.2 Умеет применять методы прикладных исследований, математического и компьютерного моделирования объектов и процессов для решения задач актуарной математики</p> <p>ПК-3.3 Имеет практический опыт применения математического и компьютерного моделирования объектов и процессов в избранной предметной области</p>
<p><b>40.011 ПС</b> <b>СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ</b> <b>ОТФ А</b> Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>	<p>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>ПК-4. Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-4.1 Знает прикладное программное обеспечение и методы математического моделирования для научно-исследовательских целей</p> <p>ПК-4.2 Может составлять планы программы исследований и разработок, практические рекомендации по их исполнению</p> <p>ПК-4.3 Имеет практический опыт выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок</p>
<p><i>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</i></p>			
<p><b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ В</b> Осуществление актуарных расчетов и актуарного оценивания <b>ТФ В/01.6</b> Проведение актуарных расчетов и актуарного оценивания <b>ТФ В/02.6</b> Формирование актуарного отчета</p>	<p>Организационно-управленческое осуществление актуарных расчетов и актуарного оценивания</p>	<p>ПК-5. Способен использовать методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ при решении задач в области математического моделирования</p>	<p>ПК-5.1 Знает численные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-5.2 Может решать задачи оптимизации функционирования сложных систем</p> <p>ПК-5.3 Имеет опыт разработки математической модели и выбора численного метода решения задачи</p>



<p><b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ А</b> Подготовка к осуществлению актуарных расчетов <b>ТФ А/01.6</b> Выбор актуарных предположений <b>ТФ А/02.6</b> Оформление и согласование актуарного задания</p> <p><b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ С</b> Осуществление обязательного актуарного оценивания <b>ТФ С/01.7</b> Проведение обязательного актуарного оценивания <b>ТФ С/02.7</b> Формирование актуарного заключения</p>	<p>Организационно-управленческая подготовка к осуществлению актуарных расчетов</p>	<p>ПК-6. Способен применять методы прикладной математики для решения актуарных задач</p>	<p>ПК-6.1 Знает особенности объекта актуарных расчетов, на основе собранных данных и корректировать методики проведения расчетов</p>
			<p>ПК-6.2 Умеет составлять оптимальные модели для актуарных расчетов</p>
			<p>ПК-6.3 Имеет практический опыт моделирования процессов поведения объектов при актуарных расчетах и корректировки актуарных предположений и расчетных схем по результатам моделирования</p>
<p><b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ А</b> Подготовка к осуществлению актуарных расчетов <b>ТФ А/01.6</b> Выбор актуарных предположений <b>ТФ А/02.6</b> Оформление и согласование актуарного задания</p> <p><b>08.028 ПС</b> <b>АКТУАРИЙ</b> <b>ОТФ С</b> Осуществление обязательного актуарного оценивания <b>ТФ С/01.7</b> Проведение обязательного актуарного оценивания <b>ТФ С/02.7</b> Формирование актуарного заключения</p>	<p>Организационно-управленческое осуществление актуарных расчетов и актуарного оценивания</p>	<p>ПК-7. Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и актуарных расчетов</p>	<p>ПК-7.1 Способен анализировать информацию по решаемой задаче, формулировать ее сущность, предоставлять математическое описание для осуществления актуарных расчетов</p>
			<p>ПК-7.2 Может пользоваться критериями оценки хода выполнения работ по актуарным расчетам и выработать корректирующие меры и ограничения по результатам актуарных расчетов</p>
			<p>ПК-7.3 Имеет практический опыт проведения оценки и анализа результатов актуарных расчетов в соответствии с принятыми критериями</p>

### Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)
-------	---	----------------------------

1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен
2.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы) (в т.ч. объем индивидуальной контактной работы составляет 2,5 ч.);
- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 216 часов (6 зачетных единиц) (в т.ч. объем индивидуальной контактной работы составляет 10,5 ч.).

**Области и сферы профессиональной деятельности выпускника.** Области и сферы профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: научно-исследовательская, организационно-управленческая.

По итогам освоения ОП ВО выпускник должен быть готов решать **задачи профессиональной деятельности следующих типов:**

**научно-исследовательская деятельность:**

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа,

изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

подготовка научных и научно-технических публикаций;

**организационно-управленческая деятельность:**

разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;

соблюдение кодекса профессиональной этики;

планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;

разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

### 3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

**Порядок и форма проведения экзамена.** Государственный экзамен проводится по дисциплинам ОП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе и в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в том числе локальных документов университета.

**Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена:**

Программу государственного экзамена формируют следующие дисциплины:

- Аналитическая геометрия;
- Дифференциальные уравнения;
- Линейная алгебра;

- Математические методы и модели финансового анализа;
- Математические основы теории прогнозирования;
- Математический анализ;
- Методы оптимизации;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Численные методы.

В экзаменационный билет по дисциплинам включается два теоретических вопроса, а также практические задания, формирующие программу государственного экзамена.

Экзаменационные теоретические вопросы направлены на выявление уровня знаний, а практические задания – умений и навыков.

Структура экзаменационного билета представлена в *Приложении 1*.

Перечень примерных вопросов по дисциплинам (модулям) государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на выпускающей кафедре (Приложение 2).

Вопросы, средства их оценивания представлены в оценочных материалах (фонде оценочных средств) государственной итоговой аттестации.

#### **4. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Одним из этапов государственного итогового испытания обучающихся является сдача государственного экзамена. За ответ на государственном экзамене выпускнику может быть выставлена оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Залогом успешной сдачи экзамена являются систематические, добросовестные занятия обучающегося на протяжении всего периода обучения. Однако это не исключает необходимости специальной работы непосредственно перед сдачей экзамена. Специфической задачей в это время является повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение всего периода обучения.

##### **4.1. Организация подготовки к государственному экзамену**

К экзамену и подготовке к нему нужно относиться как к важной части обучения, как к возможности саморазвития, а не как к препятствию, которое нужно преодолеть:

- постройте свой режим дня таким образом, чтобы было достаточно времени для полноценного отдыха. Не экономьте время на сне, так как это может снизить продуктивность интеллектуальной деятельности;
- определите для себя кратковременные периоды для отдыха (10-15 минут) при проведении подготовки. Отвлечитесь, сделайте несколько простых физических упражнений - это позволит лучше усвоить материал, чем Вы будете сидеть несколько часов за учебником, не вставая с места;
- учите (повторяйте) материал последовательно, возвращаясь к каждому вопросу до трех раз (ознакомление - подробное изучение - повторение) - так более эффективно усваивается информация;
- если есть возможность, готовьтесь к экзамену группой в 3-4 человека, так можно распределить вопросы, которые каждый индивидуально подготовит, чтобы позже заниматься взаимобучением. Можно также зачитывать ответы вслух, а затем – поочередно их проговаривать;
- учить материал эффективнее не по вопросам, а по смысловым разделам. Обратите внимание на связь различных вопросов, – какие знания можно применять к ответам на самые разные вопросы в рамках курса;
- полезно делать мини-ответы, схематичные изображения и краткие записи ответов для осмысления и систематизации содержания вопросов;
- настройтесь на успех – это повышает уверенность и отражается на качестве ответа.

***Работа с учебной литературой (конспектом):***

- Подготовьте необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.

- Уточните наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса (беглый просмотр записей лекций или учебных пособий). Подготовка к раскрытию проблемы по разным источникам – залог глубокой и основательной подготовки.

- Дополните конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ, используйте цветные, шрифтовые выделения, а также схемы, графики, таблицы – это помогает лучше запомнить материал.

- Распределите весь материал на части с учетом их сложности, составьте график подготовки к экзамену, предусматривающий переключение с труда на отдых.

- Подготовьте рабочее место для занятий: порядок, чистота, удобство, наличие канцелярских принадлежностей в хорошем состоянии и в нужном количестве.

- Перенесите по возможности все дела и встречи, отвлекающие от подготовки на послеекзаменационный период.

- Внимательно прочтите материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

- Повторно прочтите содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

- Прочтите еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи.

- Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.

- В последний день подготовки к экзамену проговорите краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановитесь более подробно.

- Накануне дня экзамена обеспечьте нормальный режим сна. Утром – бегло просмотрите все вопросы, мысленно кратко ответьте на них и уверенно идите на экзамен.

#### **4.2. Рекомендации по подготовке к ответу**

После того как Вы взяли экзаменационный билет займите свое место за учебным столом и начинайте подготовку.

Подготовка к ответу составляет 30-40 минут:

- Внимательно прочтите содержание вопроса, остановитесь на ключевых словах. Постарайтесь вспомнить суть информации, раскрывающей вопрос, стараясь зрительно представить все элементы системы, о которой идет речь, их функции, связи между ними, нормы функционирования и основные свойства системы.

- Сделайте краткие записи, структурируйте информацию и мысленно проговорите ответ. Составьте письменный план ответа, наметив ключевые моменты и их взаимосвязь. Наполните план конкретными фактами.

- Если не все удается вспомнить, можно использовать следующий прием: страница делится на две части: один столбец – «Знаю», второй – «Не знаю». Запишите в левой части страницы любые сведения (имеющие отношение к вопросу), которые удалось вспомнить. По мере вспоминания переносите содержание в правый столбик. После 10 – 15 минут такой работы все перепишите на чистовик, выстраивая ответ в логической последовательности и мысленно проектируя свой ответ.

- Обратите внимание на то, что скажете в начале ответа. Лучше начинать изложение с того, в чем есть глубокая уверенность. Этим можно произвести благоприятное впечатление на экзаменаторов.

- Продумайте заключительные фразы ответа. Хорошо, если удастся подытожить то, что уже было сказано.

### 4.3. Рекомендации к ответу на экзаменационный билет

Продолжительность ответа на экзамене – как правило, составляет не более 30 минут.

Отвечайте по существу вопроса, а не подменяйте его ответом на другой вопрос. В противном случае экзаменаторы заметят, что речь идет не о том, о чем спрашивается и сделают вывод о плохом знании курса или непонимании сути вопроса.

Не молчите. Лучше несколько раз повторить одну и ту же мысль в разных вариантах, конкретизируя ее практическими примерами, чем безмолвствовать. Длинные паузы, молчание вместо ответа – воспринимаются экзаменаторами как свидетельство плохой подготовки и отсутствия необходимых знаний.

Проявляйте уважение к экзаменационной комиссии:

- если вопрос не понятен, переспросите или уточните его;
- внимательно, не перебивая, выслушивайте реплики экзаменаторов;
- демонстрируйте знание правил ведения деловой беседы, умение выслушивать собеседника и вести диалог, что также является свидетельством качества Вашей профессиональной подготовленности.

## 5. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

Основными критериями оценки уровня подготовки выпускника являются:

- уровень освоения экзаменуемым универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- готовность решать задачи профессиональной деятельности аналитического, расчетно-экономического и организационно-управленческого типов;
- качество ответов на дополнительные вопросы;
- логичность, обоснованность, четкость ответа.

Результаты сдачи государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

**«Отлично»** – если выпускник глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, без существенных ошибок, не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал.

**«Хорошо»** – если выпускник твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопрос, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно, обоснование и схема решения задания в целом правильные, с мелкими неточностями.

**«Удовлетворительно»** – если выпускник усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь бедная, обоснование решения практического задания скудное, позиция не аргументирована.

**«Неудовлетворительно»** – если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Главное содержание материала не раскрыто; отсутствуют необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по решению практического задания.

**Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену.**

*а) рекомендуемая основная литература*

№	Название
---	----------

1.	Айвазян, С.А. Многомерные статистические методы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян, В.А. Зехин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. — 77 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10803.html">http://www.iprbookshop.ru/10803.html</a>
2.	Балабаева, Н.П. Математический анализ. Функции многих переменных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Балабаева, Е.А. Энбом. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 119 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71852.html">http://www.iprbookshop.ru/71852.html</a>
3.	Березина, Н.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 126 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6293.html">http://www.iprbookshop.ru/6293.html</a>
4.	Блатов, И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Блатов, О.В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 276 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75412.html">http://www.iprbookshop.ru/75412.html</a>
5.	Быстров, А.И. Практикум по финансовой математике [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов финансово-экономических специальностей / А.И. Быстров. — Электрон. текстовые данные. — Уфа: Башкирский институт социальных технологий (филиал) ОУП ВО «АТиСО», 2013. — 104 с. — 978-5-904354-29-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66762.html">http://www.iprbookshop.ru/66762.html</a>
6.	Гончаров, В. А. Методы оптимизации : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Гончаров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 191 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3642-1. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/F7BE687C-8B54-4C87-978B-36D339FFD31C/metody-optimizacii">https://biblio-online.ru/book/F7BE687C-8B54-4C87-978B-36D339FFD31C/metody-optimizacii</a>
7.	Зайцев, В. Ф. Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Ф. Зайцев, А. Д. Полянин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 416 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02377-0. — Режим доступа : <a href="https://biblio-online.ru/book/22757EB9-CE2D-4C75-93DA-DF77C91A42B1/differencialnye-uravneniya-s-chastnymi-proizvodnymi-pervogo-poryadka">https://biblio-online.ru/book/22757EB9-CE2D-4C75-93DA-DF77C91A42B1/differencialnye-uravneniya-s-chastnymi-proizvodnymi-pervogo-poryadka</a> .
8.	Кириянова, Л.В. Математический анализ. Теория числовых рядов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л.В. Кириянова, Т.А. Мацевич, А.Г. Мясников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 103 с. — 978-5-7264-1802-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74476.html">http://www.iprbookshop.ru/74476.html</a>
9.	Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 352 с. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8599.html">http://www.iprbookshop.ru/8599.html</a>
10.	Кремер, Н. Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02017-5. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/451894">https://urait.ru/bcode/451894</a>
11.	Кремер, Н. Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02019-9. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/451895">https://urait.ru/bcode/451895</a>



12.	Шиловская, Н. А. Финансовая математика : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07887-9. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/451421">https://urait.ru/bcode/451421</a>
13.	Татарников, О. В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 53 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9800-9. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/40F781C5-AFD2-44A6-9853-C1E1C6B57214/lineynaya-algebra-i-lineynoe-programmirovaniye-praktikum">https://biblio-online.ru/book/40F781C5-AFD2-44A6-9853-C1E1C6B57214/lineynaya-algebra-i-lineynoe-programmirovaniye-praktikum</a>
14.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Мхитарян [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 336 с. — 978-5-4257-0106-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17047.html">http://www.iprbookshop.ru/17047.html</a>
15.	Федин, Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.О. Федин, Ф.Ф. Федин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26444.html">http://www.iprbookshop.ru/26444.html</a>
16.	Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / Шапкин А.С., Шапкин В.А.— М.: Дашков и К, 2017. 398— с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60603">http://www.iprbookshop.ru/60603</a> – ЭБС «IPRBooks»
17.	Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 421 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3588-2. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/6A5A6F52-FA19-4717-80BF-28331B7BA668/lineynaya-algebra">https://biblio-online.ru/book/6A5A6F52-FA19-4717-80BF-28331B7BA668/lineynaya-algebra</a>
18.	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2017. – 479 с. – Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/CC12815A-568B-4A42-8FE2-BC6F4D82ACB4/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika">https://biblio-online.ru/book/CC12815A-568B-4A42-8FE2-BC6F4D82ACB4/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika</a>
19.	Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата / под ред. Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 438 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9922-8. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/3F5DD5EE-6B7A-4C4D-B8D1-B813341064E8/issledovanie-operaciy-v-ekonomike">https://biblio-online.ru/book/3F5DD5EE-6B7A-4C4D-B8D1-B813341064E8/issledovanie-operaciy-v-ekonomike</a>

*б) рекомендуемая дополнительная литература*

№	Название
1.	Актуарные расчеты в страховании жизни и пенсионном страховании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Звездина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2012. — 488 с. — 978-5-374-00584-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10598.html">http://www.iprbookshop.ru/10598.html</a>
2.	Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.]; под ред. В. С. Мхитаряна. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 490 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5591-0. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/AF1D197F-1759-422E-9593-8B43E2D1093B/analiz-dannyh">https://biblio-online.ru/book/AF1D197F-1759-422E-9593-8B43E2D1093B/analiz-dannyh</a>

3.	Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 211 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02606-1. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/D78BF773-E407-42F3-AA57-8EBC036D159E/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-1">https://biblio-online.ru/book/D78BF773-E407-42F3-AA57-8EBC036D159E/upravlenie-riskami-sistemnyy-analiz-i-modelirovanie-v-3-ch-chast-1</a>
4.	Баранова, А. Д. Актуарные расчеты в страховании жизни : учебник и практикум для вузов / А. Д. Баранова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09233-2. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/456003">https://urait.ru/bcode/456003</a>
5.	Ермасов, С. В. Страхование : учебник для бакалавров / С. В. Ермасов, Н. Б. Ермасова. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 791 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3305-5. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/A7BE10E7-AF59-498D-BD13-20E5FAAA6FC2/strahovanie">https://biblio-online.ru/book/A7BE10E7-AF59-498D-BD13-20E5FAAA6FC2/strahovanie</a>
6.	Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/450960">https://urait.ru/bcode/450960</a>
7.	Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 459 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3787-9. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7/finansovaya-matematika">https://biblio-online.ru/book/D3891CE0-3C37-445C-A6AE-3E9A70177AE7/finansovaya-matematika</a>
8.	Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/460143">https://urait.ru/bcode/460143</a>
9.	Копнова, Е.Д. Основы финансовой математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Д. Копнова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. — 232 с. — 978-5-4257-0053-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17035.html">http://www.iprbookshop.ru/17035.html</a>
10.	Летчиков, А.В. Лекции по финансовой математике [Электронный ресурс] / А.В. Летчиков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 236 с. — 5-93972-331-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16557.html">http://www.iprbookshop.ru/16557.html</a>
11.	Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08547-1. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/450038">https://urait.ru/bcode/450038</a>
12.	Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 357 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04103-3. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/24F5F974-3B00-4AE6-A508-D85E850ADD14/metody-optimizacii-teoriya-i-algoritmy">https://biblio-online.ru/book/24F5F974-3B00-4AE6-A508-D85E850ADD14/metody-optimizacii-teoriya-i-algoritmy</a>
13.	Орлова, И. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 370 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01281-1. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/D57E769B-AD5C-4819-BEA7-3E025A0591EB/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-dlya-ekonomistov">https://biblio-online.ru/book/D57E769B-AD5C-4819-BEA7-3E025A0591EB/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-dlya-ekonomistov</a>



14	Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 110 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-7541-3. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/1A135CF3-4ED3-4B42-B514-AE80BA0A9FC5/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-sbornik-zadaniy">https://biblio-online.ru/book/1A135CF3-4ED3-4B42-B514-AE80BA0A9FC5/lineynaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya-sbornik-zadaniy</a>
15.	Полькина, Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Полькина, Н.С. Стакун. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 200 с. — 978-5-7042-2490-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24022.html">http://www.iprbookshop.ru/24022.html</a>
16.	Привалов, И. И. Ряды Фурье : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 5-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 164 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03203-1. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/64E48ED3-E5F2-4B76-97B5-BC219775DAC4/ryady-fure">https://biblio-online.ru/book/64E48ED3-E5F2-4B76-97B5-BC219775DAC4/ryady-fure</a>
17.	Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6348.html">http://www.iprbookshop.ru/6348.html</a>
18.	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 1 : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 703 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3701-5. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-1">https://biblio-online.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-1</a>
19.	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02792-1. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/book/7D271B58-9EC1-4580-8A72-3004490773F2/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-2-v-2-knigah-kniga-1">https://biblio-online.ru/book/7D271B58-9EC1-4580-8A72-3004490773F2/kurs-matematicheskogo-analiza-v-3-t-tom-2-v-2-knigah-kniga-1</a>
20.	Яроцкая, Е.В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Яроцкая. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 227 с. — 978-5-4486-0074-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69291.html/">http://www.iprbookshop.ru/69291.html/</a>

*в) Интернет-ресурсы*

1.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
2.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» <a href="http://library.chuvsu.ru/">http://library.chuvsu.ru/</a>
3.	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех <a href="http://gramota.ru/">http://gramota.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека. URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .
5.	Российская национальная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
6.	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
7.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

*г) Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

№	Перечень
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office
2.	Операционная система Windows
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4.	Справочная правовая система «Гарант»

5.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
6.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
7.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
8.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
9.	Электронная библиотечная система «ЛАНЬ» Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр - в форме бакалаврской работы. ВКР бакалавра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

ВКР относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой ГЭК решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении ВКР представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст ВКР:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);
- отзыв руководителя на ВКР;
- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;
- справка о результатах проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований вместе со справкой выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат»;
- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;
- заявление обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР;
- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР;
- план-график выполнения ВКР;
- титульный лист;
- оглавление (содержание) работы;
- текст работы;
- список использованной литературы;
- приложения.
- электронная версия ВКР на диске.

### Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР разрабатывается профессорско-преподавательским составом выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) «Актuarная и финансовая математика» с учетом обобщенных трудовых функций, типов задач будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом факультета прикладной математики, физики и информационных технологий.

Ученый совет факультета утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем; *Приложение 3*).

Выпускающая кафедра доводит тематику ВКР до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, путем опубликования на сайте факультета прикладной математики, физики и информационных технологий в сети «Интернет» и размещении на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой с указанием предполагаемых руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучающемуся предоставлено право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашиский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*) Университет может предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Избранные темы ВКР утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

Руководителем ВКР может быть преподаватель выпускающей кафедры с ученой степенью и (или) ученым званием, имеющей соответствующую учебную нагрузку по кафедре.

### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

ВКР должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

- титульный лист по установленной форме (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашиский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

- оглавление;
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости);
- список публикаций, работ обучающегося, вышедших в период обучения (при наличии).

Оглавление включает введение, наименование всех глав и параграфов, заключение, список использованной литературы, приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР (пример приведен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашиский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Введение содержит:

- обоснование выбора темы ВКР и ее актуальность;
- определение объекта и предмета исследования;
- цели и задачи исследования;
- формулировку основных вопросов и гипотез исследования;
- краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить место бакалаврской работы в общей структуре публикаций по данной теме;
- краткую характеристику методологического аппарата исследования;

- обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;
- краткую характеристику структуры ВКР.

Основная часть ВКР состоит из двух и более глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему бакалаврской работы и сформулированные вопросы исследования.

Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

- критический обзор научной литературы по теме исследования, включающий в себя теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами эмпирических исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение проблемы;
- описание автором проведенной аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;
- изложение основных результатов исследования и их обсуждение.

Заключение должно отражать обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение не должно превышать пяти страниц.

Список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом. Список использованной литературы и источников – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список содержит библиографические описания используемых источников, сделанные с учетом стандартов, содержащих все обязательные сведения о документе.

Библиографические записи включают в себя:

1. заголовок (фамилия, инициалы автора; наименование коллективного автора); инициалы ставятся после фамилии;
2. основное заглавие (сведения о тематике, вид, жанр, назначение произведения и др.);
3. сведения о составителях, редакторах, об организациях, от имени которых опубликован документ;
4. сведения об издании (данные о повторности издания, его переработке и т.п.);
5. место издания (издательство или издающая организация, дата издания, количество страниц).

Элементы библиографического описания разделяются между собой знаками точка и тире. В список не включаются источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не использовались автором. Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

При оформлении списка литературы рекомендуется выделять следующие разделы:

- научная и учебная литература;
- словари;
- электронные ресурсы.

Монографии, учебники, учебные пособия, статьи, авторефераты диссертаций рекомендуется располагать в алфавитном порядке по авторам, а если автор на титульном листе не указан, то по названию книги, учебника, учебного пособия, статьи. При нескольких работах одного автора в списке работы располагаются по алфавиту названий. Если работа написана в соавторстве с другими авторами, то соавторы указываются в списке по алфавиту.

Название произведения, включенное в текст работы, берется в кавычки, но ни в сносках, ни в библиографическом списке кавычки не ставятся.

Примеры библиографического описания источников:

***Книга под фамилией автора***

Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 592 с.

***Книга под заглавием***

Психологические механизмы целеобразования / под ред. О.К. Тихомирова. – М.: Наука,

1997. – 231 с.

**Книга двух авторов**

Мильчин А.Э. Справочник издателя и автора: ред.-изд. оформление издания / А.Э. Мильчин, Л.К. Чельцова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ОЛМА-Пресс, 2003. – 800 с.

**Книга трех авторов**

Антонова С.Г. Редактирование: общий курс: учеб. / С.Г. Антонова, В.И. Соловьев, К.Т. Ямчук; под ред. С.Г. Антоновой. – М.: Изд-во МГУП, 1999. – 255 с.

**Книга под редакцией**

Редактирование отдельных видов литературы / под ред. Н.М. Сикорского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книга, 1987. – 288 с.

**Методические указания**

Русский язык и культура речи: практикум/ сост.: Т.Н. Романова, Э.В. Чуева. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – 156 с.

**Составная часть издания**

Современный русский язык: в 2-х частях: учебник для вузов / под ред. Д.Э. Розенталя. – 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1979. – 317 с. Ч. 1: Лексика и фразеология. Графика и орфография. Словообразование. Морфология. – 1979. – 317 с.

**Произведение из собрания сочинений**

Выготский Л.С. Проблема возраста // собр. соч.: в 6 т. – М.: Педагогика, 1984. – Т. 2. – С. 212-234.

**Статья из сборника**

Романова Т.Н. Отражение правосознания русских и украинцев в пословицах и поговорках / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Чтения, посвященные Дням славянской письменности и культуры: сб. ст. Всерос. науч. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 76–82.

**Статья из журнала**

Романова Т.Н. Лингвокультурологический аспект изучения годонимикона (на материале названий улиц г. Чебоксары и г. Алатырь) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Вестник Чувашского университета. Гуманитарные науки. – 2015. – №4. – С.262–266.

**Тезисы докладов и материалы конференций**

Абрамова Г.С. Психическое здоровье в контексте культуры // Психологическое здоровье в контексте развития личности: материалы респ. науч.-практ. конф., Брест, 30-31 янв. 2004 г. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2004. – С. 4-5.

**Выдержка из авторефератов диссертаций**

Файзуллина И.И. Ономастическое поле прагматонимов современного русского языка: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01 / И.И. Файзуллина. – Уфа, 2009. – 26 с.

**Выдержка из диссертации**

Белозеров И.В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 / И.В. Белозеров. – М., 2002. – 215 с.

**Описание депонированных научных работ**

Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. – 210 с. Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

**Описание иностранных литературных источников**

Романова Т.Н. Лингвокультурологические особенности пословиц с компонентами – названиями напитков (на материале русского и украинского языков) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // ScienceXXIcentury: Proceedings of material the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 30–31 July 2015 [Electronic resource] / Karlovy Vary: Skleněný Můstek-Kirov: MCNIP, 2015. – С. 390-400.

**Электронная публикация в Интернете**

Синявская О.Е. Современная коммерческая номинация в ономастическом аспекте / О.Е. Синявская // Apriori. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – №1. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://apriori-journal.ru/journal-gumanitarnie-nauki/id/69> (дата обращения: 01.12.2015).

**Электронная публикация на физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM, электрон, гиб. диск и т.д.)**

Введенский Л.И. Судьбы философии в России / Л.И. Введенский // История философии: собр. трудов крупнейших философов по истории философии. – М., 2002. – Компакт-диск.

Образец оформления списка использованной литературы представлен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*.

В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания ВКР, например, копии документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций и правил, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема ВКР.

К защите принимаются только сброшюрованные работы, выполненные с помощью компьютерного набора, оформленные по правилам ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ Р 7.0.5-2008, ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ Р 7.0.12-2011, ГОСТ 7.32-2017<sup>1</sup>.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – до 80 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы. Приложения в общем объеме не учитываются.

Текст ВКР должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм) с соблюдением следующих характеристик: шрифт Times New Roman; размер – 14 пт; интервал – 1,5; верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм; заголовки разделов и оглавление печатаются шрифтом Times New Roman, размер 14. Все страницы ВКР должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения сверху страницы, по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но без номера.

Главы, параграфы, пункты (кроме введения, заключения и списка использованной литературы) нумеруются арабскими цифрами (например, глава 1, параграф 1.1, пункт 1.1.1).

Заголовки глав, слова *Введение*, *Заключение*, *Список использованной литературы*, *Приложения* пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы. Слово *Оглавление* выравнивается по центру страницы. Перенос слов в заголовках не допускается.

Оглавление, введение, каждая глава, заключение, список использованной литературы, приложение начинаются с новой страницы.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в бакалаврской работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №, например: *Рисунок 1 - Название рисунка*. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, оканчивающихся стрелками.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова *Таблица*, без знака №. В каждой таблице следует указывать еди-

<sup>1</sup> ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.



ницы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака №, например: рис. 1, табл. 2, с. 34, гл. 2.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках с указанием источника цитирования в сноске, оформленной по правилам ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления, ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

В тексте ВКР, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично автором буквенные аббревиатуры. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. В случае если в ВКР использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

ВКР имеет целью:

- систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в практической деятельности учителя;
- показать необходимый (высокий) уровень мировоззренческой, общенаучной и специальной подготовки выпускника; уровень освоения методов научного анализа сложных социогуманитарных процессов; умение формировать теоретические обобщения и практические выводы; способность применять теоретические знания и практические навыки при исследовании культурологического материала, при решении конкретных методических задач, стоящих перед учителем в современных условиях;
- приобрести навыки самостоятельной научной работы – планирования и проведения исследований, внедрения полученных результатов, их правильного изложения и оформления.

ВКР должна отвечать ряду обязательных требований:

1) самостоятельность исследования. Материал ВКР должен содержать более 50% оригинального текста, установленного университетской системой для проверки текстов на оригинальность «Антиплагиат. ВУЗ» и закрепленного протоколом проверки. В объем оригинального текста входят:

- собственные суждения автора,
  - суждения и данные заимствованных из других научных, учебных, нормативно-правовых, статистических, архивных источников, на которые автор ссылается для обоснования своей позиции или ведения полемики по предмету исследования и на которые имеется ссылка (заимствования из «белых» источников);
- 2) анализ литературы по теме исследования;
  - 3) связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки;
  - 4) логичность изложения, убедительность представленного фактического материала, аргументированность выводов и обобщений;
  - 5) научно-практическая значимость работы.

ВКР должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и языковую культуру обучающегося; носить творческий характер; отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности изложенных фактов.

При выполнении ВКР особое внимание уделяется недопущению нарушения обучающимися правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат,

фальсификация данных и ложное цитирование.

Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.

Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.

Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат. ВУЗ», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в выпускной квалификационной работе на основании протокола системы «Антиплагиат. ВУЗ». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики, о чем письменно предупреждается по форме, указанной в *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*, которая брошюруется вместе с работой.

В течение десяти дней после защиты ВКР она должна быть размещена в электронной библиотечной системе университета на основании заявления обучающегося на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

### **Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР производится в соответствии с планом-графиком выполнения работы, составленным и утвержденным руководителем до начала выполнения ВКР (образец см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). Работа по подготовке ВКР ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса. Выполнению ВКР предшествует прохождение преддипломной практики, в рамках которой обучающимися собирается необходимый фактический материал, статистические данные, иная правовая информация, необходимые для проведения научного исследования по выбранной теме.

Кафедра актуарной и финансовой математики проводит предварительные защиты ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом. При проведении предварительной защиты на выпускающей кафедре (в случае успешного прохождения предварительной защиты) обучающийся допускается к защите ВКР (оформляется выписка из заседания кафедры).

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее – отзыв; см. в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени*



*И.Н. Ульянова»).*

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР, отзыв, акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **Порядок защиты квалификационной работы**

К защите ВКР допускаются выпускники, успешно выдержавшие государственные экзамены.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием ГИА в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК. Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, руководителя, консультантов и включает в себя:

- доклад выпускника по теме ВКР – не более 10 мин.; доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и (или) демонстрацией слайдов, иллюстрирующих отдельные положения работы;
- вопросы членов ГЭК по теме работы к выпускнику и ответы на них;
- заслушивание отзыва руководителя на ВКР;
- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГЭК или, по его распоряжению, другой член ГЭК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит ВКР, ГЭК, в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки.

После оформления протоколов и экзаменационной ведомости в тот же день Председатель ГЭК:

- оглашает оценки за защиту ВКР;
- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в магистратуру;
- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;
- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

### **Критерии выставления оценок за выпускную квалификационную работу**

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;
- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;
- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;
- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;

- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;
- анализ валидности, надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;
- глубина проработки выводов, сделанных исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части бакалаврской работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам бакалаврской работы;
- практическая значимость бакалаврской работы;
- логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями бакалаврской работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования.

Отдельно оценивается оформление выпускной квалификационной работы, аккуратность оформления, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил составления списка использованной литературы, соблюдение правил профессиональной этики.

Руководитель также оценивает соответствие стиля бакалаврской работы научному стилю письменной речи.

Руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи бакалаврской работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

Оценка **«отлично»** выставляется за ВКР, которая:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и анализ самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой теме;
- содержит широкий круг научной и научно-методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;
- может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.);
- имеет положительные отзывы руководителя;
- безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется за ВКР, когда:

- работа носит практический характер;
- содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;
- содержится достаточный перечень научной и научно-методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;
- работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.); приложения, иллюстрируются графиками, схемами, таблицами, рисунками, диаграммами и т.п.;
- на работу имеются положительные отзывы руководителя;
- работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- ВКР по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными

исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;

- в отзывах руководителя имеются замечания по содержанию работы и методам исследования;

- при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзывах руководителя имеются критические замечания;

- при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

## **7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Результаты ГИА оформляются протоколами заседаний ГЭК на каждого выпускника по отдельности в день проведения уровня ГИА (государственного экзамена или защиты ВКР) в соответствии с формой, утвержденной *Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчеты о государственной итоговой аттестации обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на заседании Ученого совета факультета.

Протоколы государственной итоговой аттестации хранятся в деканате факультета в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

### Структура экзаменационного билета государственного экзамена

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»	<b>Экзаменационный билет №1</b>  <b>Государственный экзамен</b>  Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль) «Актуарная и финансовая математика»	«Утверждаю» Зав. кафедрой актуарной и финансовой математики  _____ А.Ю.Иваницкий  «__»_____202_г.
1. Теория _____. 2. Теория _____. 3. Практическое задание		

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

### Математический анализ

#### Контролируемые компетенции - ОК-7; ОПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12

1. Понятие функции действительного переменного. Функциональная зависимость и способы её задания. Основные элементарные функции и их графики.
2. Непрерывная функция. Непрерывность функции в точке. Арифметические операции над непрерывными функциями. Понятие обратной и монотонной функции.
3. Приращение аргумента и функции. Понятие производной функции и её геометрический и физический смысл. Дифференцирование обратной и сложной функций.
4. Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой.
5. Понятие дифференциала. Его геометрический смысл. Дифференцирование функций, заданных параметрически и в неявном виде.
6. Основные теоремы дифференциального исчисления (теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
7. Экстремумы функций. Признаки монотонности функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на сегменте.
8. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям.
9. Понятие определённого интеграла. Интегральные суммы. Свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом.
10. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов методами замены переменной и интегрирования по частям.

### Линейная алгебра и аналитическая геометрия

#### Контролируемые компетенции - ОПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12

1. Основные сведения о матрицах и об определителях, виды матриц. Операции над матрицами и их свойства. Свойства определителей квадратных матриц, теорема Лапласа.
2. Обратная матрица и способы её нахождения: с помощью алгебраических дополнений и с помощью присоединённой матрицы. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы.
3. Понятие ранга матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Свойства ранга матрицы.
4. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными, способы решения: метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса.
5. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными, теорема Кронекера-Капелли.
6. Векторы на плоскости и в пространстве: определение, операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов.
7. Векторное пространство. Линейное пространство. Линейно зависимые и линейно независимые векторы.
8. Размерность пространства. Базис пространства, разложение произвольного вектора пространства по базису. Переход от старого базиса к новому. Евклидово пространство.
9. Линейные операторы и действия над ними. Матрицы линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
10. Квадратичные формы, их канонический вид.

**Дифференциальные уравнения**  
**Контролируемые компетенции - ОПК-1; ПК-2**

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения.
3. Уравнение Бернулли. Уравнения Рикатти. Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах. Метод множителей.
4. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия.
5. Линейное дифференциальное уравнение второго порядка.
6. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
7. Линейные неоднородные второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения Эйлера.
9. Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка. Основные понятия.
10. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

**Теория вероятностей и математическая статистика**  
**Контролируемые компетенции - ОПК-1; ПК-2; ПК-11; ПК-12**

1. Случайные события. Вероятность, как численная мера объективной возможности наступления события. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
2. Случайные величины (СВ). Дискретные и непрерывные СВ. Закон распределения, как исчерпывающая характеристика СВ. Формы задания закона распределения дискретных и непрерывных СВ. Числовые характеристики СВ.
3. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный (экспоненциальный) закон распределения. Нормальный закон распределения. Распределение Гаусса. Распределение  $\chi^2$  («хи-квадрат»). Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.
4. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Регрессия. Числовые характеристики связи двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции.
5. Вариационный ряд и его характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Точечные оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность.
6. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки параметров: вероятности (генеральные доли), математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.
7. Статистическая гипотеза. Основная и конкурирующая гипотезы. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия.
8. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.
9. Основные положения регрессионного анализа. Парная регрессионная модель. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия.
10. Понятие о множественном регрессионном анализе. Ковариационная и корреляционная матрица и её выборочная оценка. Проверка значимости уравнения множественной регрессии.

### ***Контролируемые компетенции - ОПК-3; ПК-2; ПК-11***

1. Алгоритмизация и программирование. Свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя. Способы записи алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Вспомогательные алгоритмы.
2. Знакомство с языками программирования. Алгоритмическое программирование. Переменные величины: тип, имя, значение. Массивы (таблицы) как способ представления информации. Алгоритмическое программирование: основные типы данных, процедуры и функции.
3. Процедуры и функции. Нисходящее («сверху - вниз») и восходящее («снизу - вверх») проектирование программ. Объектно-ориентированное программирование.
4. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Состав сети. Особенности топологии сетей. Классификация локальных сетей. Адресация компьютеров.
5. Технология Ethernet. Технология Fast Ethernet. Виртуальные локальные сети. Развертывание локальной сети предприятия.
6. Основное коммуникационное оборудование. Сеть Internet. Электронная почта. Телеконференции. Технология World Wide Web. Поиск информации.

### **Численные методы**

#### ***Контролируемые компетенции - ОПК-3; ПК-2***

1. Особенности машинной арифметики. Неустойчивые алгоритмы и задачи.
2. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Сходимость и оценка погрешности методов. Число обусловленности. Погрешность приближенного решения системы уравнений. Регуляризация.
4. Интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа, Ньютона. Многочлен Чебышева. Минимизация оценки остаточного члена интерполяционной формулы. Интерполирование кубическими сплайнами. Тригонометрическая интерполяция. Преобразование Фурье. Численное дифференцирование.
5. Численное интегрирование. Простейшие квадратурные формулы. Формулы Ньютона - Котеса. Ортогональные многочлены. Квадратные формулы Гаусса. Оценка погрешности элементарных квадратурных формул. Повышение точности интегрирования.
6. Задачи Коши. Методы Рунге-Куты. Многошаговые методы. Методы Адамса и Гира. Устойчивость и оценка погрешности численных методов решения задачи Коши.
7. Явная и неявная схема теплопроводности. Разностная схема с весами для уравнения теплопроводности.
8. Разностная схема для уравнения колебаний. Разностная аппроксимация задачи Дирихле.
9. Численные методы решения интегральных уравнений.
10. Некорректно поставленные задачи. Методы регуляризации.

### **Методы оптимизации**

#### **Контролируемые компетенции - ПК-2**

1. Этапы принятия решений и решение проблемы. Их особенности. Роль и место модельного анализа. Их типы. Общее представление о моделях и их классификация.
2. Простейшие аналитические модели. Модель определения точки безубыточности. Анализ модельных ошибок. Модель определения оптимальной цены реализации. Формулы оценки оптимальной цены для различных моделей закона спроса. Использование экспертной и статистической информации для оценки параметров модели закона спроса.
3. Модели управления запасами. Описание проблем, решаемых с их помощью.

4. Детерминистские модели (спрос постоянный): модель экономического объема заказа; модель экономического объема производства.
5. Стохастические модели (вероятностный характер поведения спроса): модель однократного пополнения запасов на товар.
6. Задача об оптимальном плане производства. Построение модели линейного планирования. Графическая интерпретация решения. Анализ устойчивости оптимального решения к вариациям входных данных. Анализ экономической сущности двойственной задачи.
7. Рассмотрение различных проблем, приводящих к необходимости построения моделей анализа типа задач линейного планирования. Использование средств EXCEL для решения задач линейного планирования.
8. Формы представления моделей кругооборота благ: диаграмма, СЛАНУ, СНС. Таблица межотраслевого баланса. Балансовые модели Леонтьева: построение, анализ модельных решений. Модели совокупного спроса и предложения.
9. Сущность социальных процессов и их классификация. Структурное моделирование (распределение по доходам, потреблению и т.д.), моделирование типологии.
10. Факторный и дискриминантный анализ типологии.

**Математические основы теории прогнозирования**  
**Контролируемые компетенции - ОПК-2; ОПК-3; ПК-8**

1. Основные задачи регрессионного анализа. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Модель парной линейной регрессии. Функция регрессии, линия регрессии. Поле корреляции. Выборочная функция регрессии, ее параметры. Метод наименьших квадратов (МНК), его графическая интерпретация. МНК-оценки параметров парной линейной регрессии, их свойства. Интерпретация коэффициентов регрессионной модели. Коэффициент эластичности, его интерпретация. Стандартизированное уравнение регрессии. Коэффициент корреляции.
2. Оценка качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Суммы квадратов отклонений, связь между ними.
3. Дисперсионный анализ. Проверка значимости уравнения (критерий Фишера). Прогнозирование по регрессионной модели. Доверительные интервалы для функции и параметров регрессии.
4. Оценка качества уравнения множественной линейной регрессии. Суммы квадратов отклонений, связь между ними. Коэффициент детерминации. Скорректированный коэффициент детерминации.
5. Мультиколлинеарность в функциональной и стохастической форме. Подходы для выявления мультиколлинеарности. Корреляционная матрица. Множественные коэффициенты детерминации.
6. Понятие о временных рядах. Основные составляющие временного ряда.
7. Мультипликативная и аддитивная модели временных рядов, их связь. Задачи анализа временных рядов. График временного ряда, предмодельный анализ.
8. Стационарные временные ряды и их характеристики. «Белый шум». Автокорреляционная функция.
9. Методы сглаживания временных рядов (скользящего среднего, экспоненциального сглаживания, последовательных разностей).
10. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Точечный и интервальный прогноз.



**Контролируемые компетенции - ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2**

1. Применение линейного программирования в финансовом анализе.
2. Выбор наиболее выгодного контракта, инвестиционного проекта.
3. Функции для анализа инвестиций. Функции для вычисления процентных ставок. Функции для анализа ценных бумаг. Текущая стоимость ценных бумаг с фиксированным доходом. Полная доходность облигаций
4. Оценка акций. Прогнозирование стоимости, используя вероятностные характеристики. Определение среднего квадратического отклонения от прогнозируемого значения.
5. Портфельный анализ.
6. Корреляционно-регрессионный анализ.
7. Смешанные случайные величины. Интеграл Стилтеса. Функция распределения суммы независимых случайных величин.
8. Теория сверток, теория производящих функций. Центральная предельная теорема.
9. Модель индивидуального риска в краткосрочном страховании.
10. Определение вероятности разорения страховой компании. Определение нетто- и брутто-премии.

Обсуждено на заседании кафедры актуарной и финансовой математики (протокол № 7 от 06.03.2023 г.

Утверждено решением Ученого совета факультета № 7 от 28 апреля 2023 г.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий

Кафедра актуарной и финансовой математики

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНОЙ ТЕМАТИКИ  
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

(Контролируемые компетенции –УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1;  
ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7)

Направление подготовки – 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль) – Актуарная и финансовая математика  
Квалификация выпускника – бакалавр

1. Анализ и прогнозирование продолжительности жизни населения
2. Анализ и прогнозирование прожиточного минимума
3. Диагностика уровня прожиточного минимума в регионах РФ методами факторного анализа
4. Занятость и безработица
5. Интегральная оценка инновационного потенциала регионов РФ многомерными статистическими методами.
6. Комплексная модельная оценка и прогнозирование финансового состояния предприятия на примере ОАО «Чебоксарский агрегатный завод»
7. Комплексная оценка здоровья населения
8. Математическая основа для составления оптимальных тренировочных программ
9. Математическое моделирование и программирование процесса оценки успеваемости студентов
10. Математическое моделирование оценки стоимости жилья
11. Метод «угловых» портфелей. Построение эффективного множества оптимальных портфелей
12. Методы анализа страховой статистики
13. Многомерный анализ в прогнозировании бюджета субъекта на основе имитационной модели экономики региона
14. Многомерный анализ в прогнозировании валового регионального продукта и инвестиций на основе имитационной модели экономики региона
15. Многомерный анализ в прогнозировании располагаемого дохода населения на основе имитационной модели экономики региона
16. Многомерный анализ в прогнозировании стоимости недвижимости
17. Моделирование ценообразования новых видов товаров и услуг
18. Модель определения оптимальной нагрузки спортсмена
19. Модель оптимального питания спортсмена
20. Модельная оценка инвестиционной привлекательности малых городов

21. Оценка и прогнозирование финансового состояния предприятия на примере ОАО «Промтрактор»
22. Оценка инвестиционной привлекательности регионов РФ многомерными статистическими методами
23. Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия методами факторного анализа
24. Оценка кредитоспособности предприятий многомерными статистическими методами
25. Оценка кредитоспособности физических лиц
26. Оценка финансовой устойчивости предприятия методами факторного анализа
27. Поточечный метод стабилизации для решения задач линейного программирования с приближенными данными
28. Применение эконометрического аппарата для оценки риска и доходности
29. Прогнозирование кредитоспособности физических лиц
30. Разработка приложения для проведения тестирования студентов по разделу «Методы решения некорректно поставленных задач»
31. Управление банковскими рисками
32. Управление кредитным риском в коммерческом банке
33. Формирование оптимальной стратегии портфельного инвестирования на рынке акций
34. Формирование портфеля акций минимального риска эмитентов РФ
35. Эконометрические методы оценки риска в банковской деятельности
36. Экономико-математические модели продвижения финансовых продуктов

Утверждено решением Ученого совета факультета прикладной математики, физики и информационных технологий (протокол № 7 от «28» апреля 2023г.).

Образец отзыва научного руководителя о ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА АКТУАРНОЙ И ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**

о работе обучающегося в период подготовки  
выпускной квалификационной работы

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*фамилия, имя, отчество*

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
*код, наименование*

Направленность (профиль)/специализация/магистерская программа  
\_\_\_\_\_  
*наименование*

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ВКР выполнена \_\_\_\_\_  
*в рамках темы исследования кафедры, по заказу профильного предприятия/организации*

Характеристика деятельности обучающегося в период выполнения ВКР (оценка добросовестности, работоспособности, ответственности, инициативности, аккуратности; умение организовать свой труд, владение современными методами исследования, методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности; умение анализировать состояние и динамику объектов исследования с использованием методов и средств анализа и прогноза; умение работать с литературными источниками, справочниками; способность ясно и четко излагать материал)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Актуальность темы ВКР, ее научное, практическое значение и соответствие заданию

---

Оценка полноты и законченности проведенного исследования; соответствие результатов поставленным целям \_\_\_\_\_

---

Апробация основных положений и результатов работы (в том числе в ходе практик)

---

Наличие акта внедрения \_\_\_\_\_

Степень самостоятельности и способности выпускника/выпускников к научно-исследовательской или исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы) \_\_\_\_\_

Степень участия каждого при выполнении работы несколькими обучающимися

---

Оригинальность текста ВКР составляет \_\_\_\_\_%

Общие выводы \_\_\_\_\_

---

Выпускная квалификационная работа соответствует предъявляемым требованиям Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», может быть рекомендована к защите и заслуживает отметку \_\_\_\_\_.

*прописью*

---

*дата*

Руководитель

---

*ученая степень, ученое звание, должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

*Приложение 5*  
*Образец акта о внедрении результатов ВКР*

«УТВЕРЖДАЮ»

\_\_\_\_\_  
*(должность руководителя)*

\_\_\_\_\_  
*(наименование организации, учреждения, гос.органа)*

\_\_\_\_\_  
*(ФИО руководителя)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись руководителя, дата)*

**АКТ**  
о внедрении результатов выпускной квалификационной работы  
(бакалаврской работы)

Настоящим подтверждается, что результаты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) на тему:

«\_\_\_\_\_», выполненной обучающимся ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Актуарная и финансовая математика»

\_\_\_\_\_  
*(ФИО полностью)*

внедрены в практическую деятельность \_\_\_\_\_  
*(указать структурное подразделение учреждения, гос. органа, организации)*

и используются \_\_\_\_\_  
*(указать конкретный способ практического применения результатов ВКР)*

Должность руководителя  
структурного подразделения гос. органа  
(организации, учреждения)

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

И.О. Фамилия

**Форма справки о проверке в системе «Антиплагиат.Чув.су»**

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**СПРАВКА № \_\_\_\_****о результатах проверки выпускной квалификационной работы**

\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество

**студента группы \_\_\_\_\_  
в системе «Антиплагиат.ВУЗ»**

На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» от 25 мая 2016 г. № 352 общ. была проведена проверка в отношении выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) на тему:

«\_\_\_\_\_»  
\_» на предмет определения заимствования материалов без ссылки на автора и/или источник заимствования. Документ проверен системой «Антиплагиат.Чув.су».

Результаты проверки электронной версии выпускной квалификационной работы в системе «Антиплагиат.Чув.су»:

Оригинальные блоки: \_\_\_\_\_ %

Заимствованные блоки: \_\_\_\_\_ %

Заимствование из "белых" источников: \_\_\_\_\_ %

**Итоговая оценка оригинальности: \_\_\_\_\_ %**

Заместитель декана по научной работе

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Научный руководитель,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

## Заявление о профессиональной этике

Ректору ФГБОУ ВО  
«Чувашский государственный  
университет имени И.Н. Ульянова»  
Александрову А.Ю.

студента группы ФМ-11-\_\_  
направления подготовки 01.03.02  
«Прикладная математика и информатика»

## ЗАЯВЛЕНИЕ

о соблюдении профессиональной этики  
при написании выпускной квалификационной работы

Я, \_\_\_\_\_,  
обучающийся (-аяся) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему:

«\_\_\_\_\_»

представленной в Государственную экзаменационную комиссию для публичной защиты, соблюдены правила профессиональной этики, не допускающие наличия плагиата, фальсификации данных и ложного цитирования.

Я ознакомлен с действующими Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. №636), Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», согласно которым тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствований.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи )

\_\_\_\_\_  
(дата)



## Образец плана-графика выполнения ВКР

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий  
Кафедра актуарной и финансовой математики

**ПЛАН-ГРАФИК**

выполнения выпускной квалификационной работы  
(бакалаврской работы)  
в 202\_ /202\_ учебном году

Студента

---

(ФИО полностью)

Дата выдачи задания на  
ВКР \_\_\_\_\_

научный руководи-  
тель \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

---

№	Этапы работы	Кол-во стр. текста или др. показатели	Срок выполнения	Сроки консультаций	Подпись руководителя
1	Выбор темы и консультации у научного руководителя	Подача заявления о выборе ВКР и назначении научного руководителя	октябрь 202_ г.	В соответствии с графиком консультаций выпускающей кафедры	
2	Составление списка необходимой для изучения литературы	Не менее 20 источников	Декабрь 202_ г.	1-30 декабря 202_ г.	
3	Разработка темы, формулировка основных положений, выводов и практических рекомендаций	Представление чернового варианта рукописи ВКР в печатном или электронном виде по согласованию с научным руководителем	Январь, февраль, март 202_ г.	В соответствии с графиком консультаций выпускающей кафедры	

4	Консультации и промежуточные доклады руководителю о ходе работы	Введение, главы, заключение, список использованной литературы	Ежемесячно в период выполнения работы	В соответствии с графиком консультаций выпускающей кафедры	
5	Представление завершенной выпускной квалификационной работы руководителю	Предоставление рукописи ВКР (в электронном виде)	10-30 апреля 202_ г.	В соответствии с графиком консультаций	
6	Предварительная защита (если проводится)	Доклад по ВКР, презентация	май 202_ г.	1-14 мая 202_ г.	
7	Окончательный просмотр работы руководителем, принятие решения о допуске её к защите	Представление сброшюрованной ВКР (1 экземпляр) с пакетом сопроводительных документов на выпускающую кафедру	Июнь 202_ г.	Не позднее 10 дней до защиты ВКР	
8	Защита выпускной квалификационной работы	Публичная защита ВКР	По утвержденному расписанию ГИА	20-30 июня 202_ г.	

Дата составления план-графика: \_\_\_\_\_

Подпись обучающегося, дата \_\_\_\_\_ (ФИО)

Научный руководитель \_\_\_\_\_ (ученая степень, звание ФИО)

*Образец титульного листа*  
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)»**

**Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий**

**Кафедра актуарной и финансовой математики**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему:

«\_\_\_\_\_»

Обучающийся гр. ФМ-11-\_\_/1\_\_\_\_\_

*Фамилия Имя Отчество*

**Научный  
руководитель**

\_\_\_\_\_  
*уч. степень, должность, Фамилия Имя Отчество*

**Заведующий  
кафедрой**

\_\_\_\_\_  
*уч. степень, должность, Фамилия Имя Отчество*

*Порядок оформления содержания (оглавления)***СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ .....	__
1.1. Название параграфа.....	__
1.2. Название параграфа.....	__
2. НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ .....	__
2.1. Название параграфа.....	__
2.2. Название параграфа.....	__
3. НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ .....	__
3.1. Название параграфа.....	__
3.2. Название параграфа.....	__
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	__
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	__
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Название приложения .....	__
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Название приложения .....	__

## Образец заявления обучающегося на выполнение ВКР

Заведующему кафедрой  
актуарной и финансовой математики

факультета \_\_\_\_\_

обучающегося  
группы \_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу разрешить мне выполнение выпускной квалификационной работы в форме  
*бакалаврской работы*

по направлению подготовки

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

*(шифр и наименование НП/С)*

на тему \_\_\_\_\_

под руководством \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О, учёная степень, учёное звание, должность, место работы)*

База выполнения выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

С «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» **ознакомлен**

\_\_\_\_\_  
*(подпись, дата)*

\_\_\_\_\_  
*(контактный телефон студента)*

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работы студента(ки)  
по указанной теме согласен(на)

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О. обучающегося)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись руководителя)*

## Образец оформления заявления обучающегося в апелляционную комиссию

Председателю  
апелляционной комиссии ФГБОУ ВО  
«ЧГУ им. И.Н. Ульянова»

\_\_\_\_\_

от обучающегося группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу назначить для меня повторное проведение защиты выпускной квалификационной работы в связи с несоблюдением процедуры ее проведения, выразившееся в следующем:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Отмеченное выше привело к необъективной оценке выпускной квалификационной работы.

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Заявление принято

Дата \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)