

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 17.06.2021 11:36:23

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bdecd09ba7a

**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 дискретной математики и информатики

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

  
И.Е. Поверинов

« 02 » июня 2021 г.

**ПРОГРАММА**  
**«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»**

Направление подготовки – 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

Направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Год начала подготовки - 2021

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России №809 от 23.08.2017 г.

*СОСТАВИТЕЛИ:*

зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент



Троешстова Д.А.

старший преподаватель



Сидорова Е.Б.

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры дискретной математики и информатики

« 28 » мая 20 21 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



Д.А. Троешстова

*СОГЛАСОВАНО:*

Декан факультета



А.Ю. Иваницкий

Начальник учебно-методического управления



М.Ю. Митрофанова

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Цели и задачи ГИА.** Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

### **Задачи ГИА:**

- выявление уровня освоения выпускниками компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем;
- определение степени готовности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности по всем видам учебных работ (дисциплинам (модулям), практикам и др.) и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации и ФГОС по соответствующим образовательным программам высшего образования. Допуск обучающихся к итоговой аттестации оформляется приказом по Университету в срок согласно учебному плану с визой декана факультета прикладной математики, физики и информационных технологий, бухгалтерии, подтверждающей полную оплату образовательных услуг (в случае контрактной формы обучения).

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Виды ГИА по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем:**

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
2. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ты.

## 1. 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

<p>Системное и критическое мышление</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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</p> <p>УК-1.2. Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их</p> <p>УК-1.3. Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>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</p>	<p>УК-2.1. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений</p> <p>УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов</p> <p>УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Понимает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления</p> <p>УК-3.2. Реализует свою роль, продуктивно взаимодействуя с другими членами команды</p> <p>УК-3.3. Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач</p>

Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>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 необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами)</p> <p>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</p> <p>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</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском</p> <p>УК-5.2. Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает общекультурные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты</p> <p>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</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач</p> <p>УК-6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования</p> <p>УК-6.3. Вносит коррективы в развитие сво-</p>

		ей 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	<p>УК-7.1. Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии</p> <p>УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях</p> <p>УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>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</p> <p>УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта</p> <p>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</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1. Владеет основами экономической культуры, включая финансовую грамотность.</p> <p>УК-9.2. Исследует текущую и перспективную экономические ситуации, принимает научно обоснованные экономические решения</p> <p>УК-9.3. Выстраивает методологию принятия решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях жизнедеятельности</p>
Гражданская	УК-10. Способен формиро-	УК-10.1. Обладает знаниями о коррупции и

позиция	вать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	коррупционном поведении 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 общепрофессиональной 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, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
	ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1. Знает: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов ОПК-2.2. Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет навыки применения данного математического аппарата при

		решении конкретных задач
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ОПК-4.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов ОПК-4.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов ОПК-4.3. Имеет практические навыки подготовки технической документации
	ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов
	ОПК-6. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере	ОПК-6.1. Знает изучаемый язык программирования, сетевые технологии, применение веб-

	информационно-коммуникационных технологий	технологий ОПК-6.2. Умеет вести устную и письменную коммуникации на изучаемом языке ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования методики педагогической деятельности
--	---	---

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Профстандарт (ПС) с указанием обобщенной трудовой функции (ОТФ)	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p><b>06.003 ПС</b> «Архитектор программного обеспечения»  <b>ОТФ А</b> Создание вариантов архитектуры программного средства  <b>ТФ А/14.4</b> Определение структуры данных каждого компонента и программного средства в целом</p> <p><b>06.011 ПС</b> «Администратор баз данных»  <b>ОТФ В</b> Оптимизация функционирования БД  <b>ТФ В/01.5</b> Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД  <b>ТФ В/03.5</b> Оптимизация производительности БД  <b>ТФ В/05.5</b> Оптимизация выполнения запросов к БД  <b>ОТФ С</b> Предотвращение потерь и повреждений данных  <b>ТФ С/08.5</b> Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин  <b>ТФ С/11.5</b> Наст-ройка работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p><b>06.015 ПС</b> «Специалист по информационным системам»  <b>ОТФ В</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организа-</p>	<p>Выполнение исследований в области ИТ. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествензнании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий  ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий  ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий</p>

<p>ционного управления и бизнес-процессы  <b>ТФ В/10.5</b> Кодирование на языках программирования  <b>ОТФ С</b> Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  <b>ТФ С/16.6</b> Проектирование и дизайн ИС  <b>ТФ С/17.6</b> Разработка баз данных ИС  <b>ТФ С/24.6</b> Развертывание ИС у заказчика</p>			
<p><b>06.003 ПС «Архитектор программного обеспечения»</b>  <b>ОТФ А</b> Создание вариантов архитектуры программного средства  <b>ТФ А/16.4</b> Определение перечня возможных технологий доступа к данным  <b>ТФ А/17.4</b> Описание алгоритмов компонентов, включая методы и схемы</p>	<p>Выполнение исследований в области ИТ. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p>	<p>ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках  ПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой  ПК-2.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>			
<p><b>06.003 ПС «Архитектор программного обеспечения»</b>  <b>ОТФ А.</b> Создание вариантов архитектуры программного средства  <b>ТФ А/04.4</b> Определение перечня возможных шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента  <b>ОТФ Е.</b> Оценка и выбор варианта архитектуры про-</p>	<p>Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитек-</p>	<p>ПК-3. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта  ПК-3.2 Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов  ПК-3.3 Имеет практи-</p>

<p>граммного средства  <b>ТФ Е/17.5</b> Оценка и выбор технологии доступа к данным  <b>06.022 ПС «Системный аналитик»</b>  <b>ОТФ С.</b> Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности  <b>ТФ С/05.6</b> Разработка концепции системы  <b>ТФ С/06.6</b> Разработка технического задания на систему</p>	<p>туры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.</p>	<p>программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p>	<p>ческий опыт применения подобных технологий</p>
<p><b>06.003 ПС «Архитектор программного обеспечения»</b>  <b>ОТФ А.</b> Создание вариантов архитектуры программного средства  <b>ТФ А/04.4.</b> Определение перечня возможных шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента  <b>ТФ А/14.4.</b> Определение структуры данных каждого компонента и программного средства в целом  <b>06.004 ПС «Специалист по тестированию в области информационных технологий»</b>  <b>ОТФ В.</b> Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов  <b>ТФ В/02.5.</b> Проведение тестирования по разработанным тестовым случаям  <b>ТФ В/04.5.</b> Анализ результатов тестирования  <b>ОТФ С.</b> Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия  <b>ТФ С/02.6.</b> Определение требований к тестам  <b>ТФ С/03.6.</b> Разработка тестовых документов, включая план тестирования  <b>06.011 ПС «Администратор</b></p>	<p>Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.</p>	<p>ПК-4. Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов</p>	<p>ПК-4.1 Знает современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования  ПК-4.2 Умеет использовать подобные инструментальные средства в практической деятельности  ПК-4.3 Имеет практический опыт применения подобных инструментальных средств</p>

<p><b>баз данных»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Оптимизация функционирования БД</p> <p><b>ТФ В/01.5.</b> Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД</p> <p><b>ТФ В/03.5.</b> Оптимизация производительности БД</p> <p><b>ТФ В/05.5.</b> Оптимизация выполнения запросов к БД</p> <p><b>ОТФ С.</b> Предотвращение потерь и повреждений данных</p> <p><b>ТФ С/08.5.</b> Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин</p> <p><b>ТФ С/11.5.</b> Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p><b>06.015 ПС «Специалист по информационным системам»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p><b>ТФ В/16.5.</b> Развертывание серверной части ИС у заказчика</p> <p><b>ТФ В/17.5.</b> Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС</p> <p><b>ОТФ С.</b> Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p><b>ТФ С/14.6.</b> Разработка архитектуры ИС</p> <p><b>ТФ С/16.6.</b> Проектирование и дизайн ИС</p> <p><b>ТФ С/17.6.</b> Разработка баз данных ИС</p> <p><b>ТФ С/18.6.</b> Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования</p> <p><b>ТФ С/24.6.</b> Развертывание ИС</p>			
---	--	--	--

<p>у заказчика  <b>ТФ С/31.6.</b> Управление доступом к данным</p>			
<p><b>06.015 ПС «Специалист по информационным системам»</b>  <b>ОТФ В.</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  <b>ТФ В/01.5.</b> Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ  <b>ТФ В/15.5.</b> Обучение пользователей ИС  <b>ТФ В/16.5.</b> Развертывание серверной части ИС у заказчика  <b>ТФ В/17.5.</b> Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС  <b>ОТФ С.</b> Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  <b>ТФ С/14.6.</b> Разработка архитектуры ИС  <b>ТФ С/16.6.</b> Проектирование и дизайн ИС  <b>ТФ С/17.6.</b> Разработка баз данных ИС  <b>ТФ С/24.6.</b> Развертывание ИС у заказчика  <b>ТФ С/31.6.</b> Управление доступом к данным</p>	<p>Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.</p>	<p>ПК-5. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-5.1 Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности  ПК-5.2 Умеет программировать для компьютеров с различной современной архитектурой  ПК-5.3 Имеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования</p>
<p><b>06.003 ПС «Архитектор программного обеспечения»</b>  <b>ОТФ А.</b> Создание вариантов архитектуры программного средства  <b>ТФ А/04.4.</b> Определение перечня возможных шаблонов (стилей) проектирования для</p>	<p>Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения.</p>	<p>ПК-6. Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направления программирования,</p>	<p>ПК-6.1 Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направления программирования,</p>

<p>каждого слоя или компонента</p> <p><b>06.015 ПС «Специалист по информационным системам»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p><b>ТФ В/10.5.</b> Кодирование на языках программирования</p> <p><b>ОТФ С.</b> Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p><b>ТФ С/16.6.</b> Проектирование и дизайн ИС</p> <p><b>ТФ С/17.6.</b> Разработка баз данных ИС</p>	<p>Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.</p>	<p>но-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p>	<p>методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p> <p>ПК-6.2 Умеет программировать в рамках этих направлений</p> <p>ПК-6.3 Имеет практический опыт разработки программ в рамках этих направлений</p>
<p><b>06.003 ПС «Архитектор программного обеспечения»</b></p> <p><b>ОТФ А.</b> Создание вариантов архитектуры программного средства</p> <p><b>ТФ А/17.4.</b> Описание алгоритмов компонентов, включая методы и схемы</p> <p><b>ОТФ Е.</b> Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства</p> <p><b>ТФ Е/12.5.</b> Оценка и выбор стиля написания кода</p> <p><b>06.015 ПС «Специалист по информационным системам»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p><b>ТФ В/10.5.</b> Кодирование на языках программирования</p>	<p>Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.</p>	<p>ПК-7. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>ПК-7.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>ПК-7.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>ПК-7.3 Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>
<p><b>06.003 ПС «Архитектор про-</b></p>	<p>Разработка,</p>	<p>ПК-8 Способен</p>	<p>ПК-8.1 Знает методы</p>

<p><b>граммного обеспечения»</b>  <b>ОТФ А.</b> Создание вариантов архитектуры программного средства  <b>ТФ А/14.4.</b> Определение структуры данных каждого компонента и программного средства в целом  <b>ТФ А/16.4.</b> Определение перечня возможных технологий доступа к данным  <b>ОТФ В.</b> Документирование архитектуры программных средств  <b>ТФ В/01.4.</b> Разработка документации программных средств в своей части  <b>ТФ В/02.4.</b> Поддержка изменений в документации  <b>ОТФ С.</b> Реализация программных средств  <b>ТФ С/02.4.</b> Испытания создаваемого программного средства и его компонентов  <b>ОТФ D.</b> Оценка требований к программному средству  <b>ТФ D/02.5.</b> Оценка осуществимости функционирования и сопровождения программного средства  <b>ТФ D/03.5.</b> Оценка архитектуры на соответствие требованиям  <b>ОТФ Е.</b> Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства  <b>ТФ Е/01.5.</b> Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты  <b>ТФ Е/03.5.</b> Оценка и выбор типа каждого компонента  <b>ТФ Е/12.5.</b> Оценка и выбор стиля написания кода  <b>ТФ Е/17.5.</b> Оценка и выбор технологии доступа к данным  <b>ОТФ F.</b> Контроль реализации программного средства  <b>ТФ F/02.5.</b> Координация процесса создания и сборки программного средства из компонентов</p>	<p>отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.</p>	<p>принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов</p>	<p>организации работы в коллективах разработчиков ПО; методы инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов  ПК-8.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности  ПК-8.3 Имеет навыки разработки, инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов</p>
--	---	--	---

<p><b>ОТФ G.</b> Контроль сопровождения программных средств</p> <p><b>ТФ G/02.5.</b> Идентификация возможных проблем, путей их решения</p> <p><b>06.004 ПС «Специалист по тестированию в области информационных технологий»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов</p> <p><b>ТФ В/02.5.</b> Проведение тестирования по разработанным тестовым случаям</p> <p><b>ТФ В/04.5.</b> Анализ результатов тестирования</p> <p><b>ОТФ С.</b> Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия</p> <p><b>ТФ С/02.6.</b> Определение требований к тестам</p> <p><b>ТФ С/03.6.</b> Разработка тестовых документов, включая план тестирования</p> <p><b>06.011 ПС «Администратор баз данных»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Оптимизация функционирования БД</p> <p><b>ТФ В/01.5.</b> Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД</p> <p><b>ТФ В/03.5.</b> Оптимизация производительности БД</p> <p><b>ТФ В/05.5.</b> Оптимизация выполнения запросов к БД</p> <p><b>ОТФ С.</b> Предотвращение потерь и повреждений данных</p> <p><b>ТФ С/08.5.</b> Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин</p> <p><b>ТФ С/11.5.</b> Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД</p> <p><b>06.015 ПС «Специалист по информационным системам»</b></p> <p><b>ОТФ В.</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организа-</p>			
--	--	--	--

ционного управления и бизнес-процессы

**ТФ В/01.5.** Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ

**ТФ В/15.5.** Обучение пользователей ИС

**ТФ В/16.5.** Развертывание серверной части ИС у заказчика

**ТФ В/17.5.** Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС

**ОТФ С.** Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

**ТФ С/18.6.** Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

**06.016 ПС «Руководитель проектов в области информационных технологий»**

**ОТФ А.** Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

**ТФ А/13.6.** Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием

**ТФ А/14.6.** Планирование проекта в соответствии с полученным заданием

**ТФ А/15.6.** Организация исполнения работ проекта в соответствии с полученным планом

**ТФ А/18.6.** Завершение проекта в соответствии с полученным заданием

**ТФ А/25.6.** Согласование тре-

бований в соответствии с полученными планами <b>06.022 ПС «Системный аналитик»</b> <b>ОТФ С.</b> Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности <b>ТФ С/04.6.</b> Постановка целей создания системы <b>ТФ С/05.6.</b> Разработка концепции системы <b>ТФ С/06.6.</b> Разработка технического задания на систему <b>ТФ С/07.6.</b> Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов <b>ТФ С/12.6.</b> Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы			
--	--	--	--

**Структура государственной итоговой аттестации:**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Содержание раздела (этапа)</b>
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен
2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы), защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 216 часов (6 зачетных единиц), в т.ч. объем контактной работы составляет 13 ч.

**Область / Области / Сферы профессиональной деятельности выпускника.**

Область профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: педагогическая; проектная; исследовательская; культурно-просветительская.

По итогам освоения ОП ВО выпускник должен быть готов решать задачи профессиональной деятельности педагогического типа.

## 2. 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 т.ч. локальных документов университета

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

Программу государственного экзамена формируют следующие дисциплины:

1. Математический анализ
2. Алгебра и теория чисел
3. Аналитическая геометрия
4. Дискретная математика
5. Теория вероятностей и математическая статистика для программистов
6. Информатика и программирование
7. Высокоуровневые методы информатики и программирования
8. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных
9. Визуальное программирование
10. Базы данных
11. Основы web-разработки
12. Алгоритмы на графах
13. Администрирование информационных систем

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

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

Структура экзаменационного билета представлена в *Приложении 1*.

Примерный перечень вопросов и практических заданий по дисциплинам государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на выпускающей кафедре (*Приложение 2*).

*Вопросы и примеры практических заданий, а также средства их оценивания представлены в оценочных материалах (фонде оценочных средств) государственной итоговой аттестации.*

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЕ)

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 взаимообучением. 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 послеэкзаменационный 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 удастся 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 не понимании 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 компетенций, согласно образовательной программе;
- готовность решать задачи профессиональной деятельности указанных в образовательной программе 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.

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

### *а) рекомендуемая основная литература*

№	Название
1.	Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: ООО «Изд-во Астрель, ООО Изд-во АСТ», 2004. – 558с.
2.	Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 331 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02142-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/400669">https://urait.ru/bcode/400669</a>
3.	Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02144-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/400670">https://urait.ru/bcode/400670</a>
4.	Шипачев В. С. Высшая математика: учебник для вузов / Шипачев В. С. - 5-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2001. - 479с.. - ISBN 5-06-003959-5.
5.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: учебное пособие для вузов / Шипачев В. С. - 2-е изд., испр. - Москва: Высш. шк., 2001. - 304с.: ил.. - ISBN 5-06-003575-1.
6.	Быкова О.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин, Б.Н. Кукушкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Прометей, 2014. — 277 с. — 978-5-9905-8861-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30409.html">http://www.iprbookshop.ru/30409.html</a>
7.	Курош А. Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов по специальностям "Математика", "Прикладная математика" / Курош А. Г. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2008. - 431с. - (Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0521-3.
8.	Кострикин А. И. Введение в алгебру: учебник для университетов / Кострикин А. И.

	- Москва: Наука, 1977. - 495с.: ил.. - ISBN 512.5/81 (и др. издания)
9.	Кострикин А.И. Сборник задач по алгебре. – М.: Физматлит, 2001. – 464 с.
10.	Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 421 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3588-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/406450">https://urait.ru/bcode/406450</a>
11.	Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 309 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-02350-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/401101">https://urait.ru/bcode/401101</a>

*б) рекомендуемая дополнительная литература*

№	Название
1.	Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — 978-985-06-2221-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20266.html">http://www.iprbookshop.ru/20266.html</a>
2.	Судоплатов, С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 279 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8350-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/394260">https://urait.ru/bcode/394260</a>
3.	Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов: [учебное пособие для вузов по специальности "Информатика и вычислительная техника"] / Новиков Ф. А. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 363с.: ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-741-5.
4.	Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04435-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/406330">https://urait.ru/bcode/406330</a>
5.	Шабунин А. Л. Элементы теории булевых функций: конспект лекций / Шабунин А. Л., [отв. ред. Л. В. Шабунин]; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2011. - 84с.
6.	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 264 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-9916-8911-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/395519">https://urait.ru/bcode/395519</a> .
7.	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 254 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-01927-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/421233">https://urait.ru/bcode/421233</a>
8.	Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учебное пособие для вузов / Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. - Изд. 4-е, стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 491с. - (Математика). - ISBN 978-5-06-005714-0. (и др. издания)
9.	Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2015. — 472 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-9916-5520-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

	<a href="https://urait.ru/bcode/386260">https://urait.ru/bcode/386260</a>
10.	Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04641-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/407228">https://urait.ru/bcode/407228</a>
11.	Гусак А.А. Теория вероятностей. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Гусак, Е.А. Бричикова – Электрон. текстовые данные. – Минск: Тетра-Системс, 2013. – 287 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28244.html">http://www.iprbookshop.ru/28244.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
12.	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: [учебное пособие для вузов] / Гмурман В. Е. - 7-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2001. - 479с.. - ISBN 5-06-003464-X. (и другие издания)
13.	Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для студентов вузов / Гмурман В. Е. - 5-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2001. - 398с.: ил.. - ISBN 5-06-003465-8. (и другие издания)
14.	Шорохова И.С. Статистические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.С. Шорохова, И.В. Кисляк, О.С. Мариев – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 300 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65987.html">http://www.iprbookshop.ru/65987.html</a>
15.	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450166">https://urait.ru/bcode/450166</a>
16.	Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/452333">https://urait.ru/bcode/452333</a>
17.	Долинер Л.И. Основы программирования в среде PascalABC.NET [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Долинер. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 128 с. – 978-5-7996-1260-3. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66566.html">http://www.iprbookshop.ru/66566.html</a>

#### в) Интернет-ресурсы

1.	Окулов, С.М. Абстрактные типы данных [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. – Электрон. дан. – Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. – 253 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/84085">https://e.lanbook.com/book/84085</a> . – Загл. с экрана.
2.	Алексеев Е.Р. Free Pascal и Lazarus [Электронный ресурс]: учебное пособие по программированию / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова, Т.В. Кучер. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 438 с. – 978-5-4488-0105-1. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63825.html">http://www.iprbookshop.ru/63825.html</a>
3.	Комлев Н.Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей [Электронный ресурс] / Н.Ю. Комлев. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. – 298 с. – 978-5-91359-138-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26923.html">http://www.iprbookshop.ru/26923.html</a>
4.	Сорокин А.А. Объектно-ориентированное программирование. LAZARUS (Free Pascal) [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А.А. Сорокин. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. – 216 с. – 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63109.html">http://www.iprbookshop.ru/63109.html</a>
5.	Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П.В. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2017. – 124 с. –

	978-5-4487-0011-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64650.html">http://www.iprbookshop.ru/64650.html</a>
6.	Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 463 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00834-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/399264">https://urait.ru/bcode/399264</a> .
7.	Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных [Электронный ресурс] / С.Д. Кузнецов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 247 с. – 5-9556-00028-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73671.html">http://www.iprbookshop.ru/73671.html</a>

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

№	
1.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2.	Справочная правовая система «Гарант»
3.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
4.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
5.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
6.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> 23
7.	«ЛАНЬ» Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 7. Требования к ВКР

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);
- титульный лист;
- план-график выполнения ВКР;
- отзыв руководителя на ВКР;
- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;
- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР ;
- 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 обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР ;
- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;

- текст работы;
- список использованной литературы;
- приложения.
- электронная версия ВКР на диске.

### **Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Тематика ВКР разрабатывается ППС выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (квалификация «Бакалавр») направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных» с учетом основного и дополнительных видов будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на первом в очередном учебном году заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом факультета.

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, публикуя информацию на сайте факультета в сети «Интернет» и размещая тематику на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами с указанием предполагаемых руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучающемуся представлено 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 «Чувашский 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 ВКР 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 «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

- оглавление;
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

В оглавлении указываются пронумерованные названия глав и параграфов ВКР с указанием номеров страниц (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 «Чувашский 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 или трех 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 отражает 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 содержать не менее 40 источников.

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.);
- 1) место издания (издательство или издающая организация, дата издания. – Количество страниц).

В список не включаются источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не использовались автором. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания (на них можно ссылаться в подстрочных сносках).

При оформлении списка литературы рекомендуется выделять следующие разделы:

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

Монографии, учебники, учебные пособия, статьи, авторефераты диссертаций рекомендуются 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.

Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, а инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

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 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 бакалаврской работы, например, словник, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема выпускной квалификационной работы.

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 7.32-2017<sup>1</sup>.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – 70-80 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы, приложения.

---

<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.

Текст выпускной квалификационной работы 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 выпускной квалификационной работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения вверху 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.

Каждая глава, оглавление, введение, заключение, список использованной литературы, каждое 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 единицы 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 выпускной квалификационной работы, 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 выпускной квалификационной работе 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 выпускной квалификационной работы 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 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», 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 ВКР**

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 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 выпускной квалификационной работы (далее – отзыв; 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»*).

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 профессио-

нальной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **Порядок защиты ВКР**

К защите ВКР допускаются выпускники, успешно выдержавшие государственные экзамены.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, руководителя, научных 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 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

### **Критерии выставления оценок за ВКР**

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. Дополнительно оценивается 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 выпускную квалификационную работу, 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 и рецензента (только у специалитета и магистратуры);

– 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 и рецензента (только у специалитета и магистратуры);

– 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 и рецензента (только у специалитета и магистратуры) 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;

– 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.

#### **4. 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 государственной итоговой аттестации Университета, 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 аттестацией хранятся в деканате факультета в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

**Структура экзаменационного билета государственного экзамена**

<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»</p>	<p align="center"><b>Экзаменационный билет №1</b></p> <p align="center"><b>Государственный экзамен</b></p> <p align="center">Факультет Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем</p>	<p align="center">«Утверждаю» Зав. кафедрой дискретной математики и информатики</p> <hr/> <p align="center">ФИО</p> <p align="center">«__» _____ 20__ г.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретический вопрос №1.</li> <li>2. Теоретический вопрос №2.</li> <li>3. Практическое задание №1.</li> <li>4. Практическое задание №2.</li> </ol>		

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Математический анализ

1. Понятие функции действительного переменного. Функциональная зависимость и способы её задания. Основные элементарные функции и их графики.
2. Непрерывные функции одного переменного. Локальные и глобальные свойства.
3. Дифференцируемые функции одного и многих переменных.
4. Экстремумы функций. Признаки монотонности функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции.
5. Понятие определенного интеграла Римана и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их свойства и вычисление.

#### Алгебра и теория чисел

7. Матрица, действия над матрицами. Определители и их свойства.
8. Системы линейных уравнений и их решения.
9. Комплексные числа. Действия над ними в алгебраической и тригонометрической форме.
10. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Методы приведения квадратичной формы к каноническому виду.

#### Геометрия и топология

11. Векторы на плоскости и в пространстве: определение, операции с векторами, координаты вектора. Компланарные векторы.
12. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения.
13. Прямая и плоскость в пространстве.
14. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.

#### Дискретная математика

15. Размещения. Перестановки. Сочетания. Сочетания с повторениями. Перестановки с повторениями.
16. Множества. Соотношения между множествами. Операции над множествами. Принцип включения и исключения для двух и трех множеств.
17. Отношения, операции над ними. Матрица бинарного отношения. Специальные виды отношений. Отношения эквивалентности.
18. Булевы функции. Реализация булевых функций формулами. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности.
19. Нормальные формы. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ). Приведение формул к ДНФ и КНФ. Совершенная дизъюнктивная (СДНФ) и конъюнктивная (СКНФ) нормальные формы. Приведение формул к СДНФ и СКНФ.
20. Полные системы булевых функций. Основные примеры полных систем. Теорема о полноте.
21. Графы. Теорема о сумме степеней всех вершин графа. Простые графы. Изоморфизм графов. Подграфы. Операции над графами. Маршруты, цепи и циклы.
22. Оптимальные коды. Средняя длина кодового слова (избыточность кода). Алгоритм Хаффмена.
23. Коды Хэмминга, исправляющие одну ошибку. Декодирование кодов Хэмминга.

## **Теория вероятностей и математическая статистика**

24. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.
25. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
26. Функция распределения вероятностей случайной величины и её свойства.
27. Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли.
28. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Регрессия. Числовые характеристики связи двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции.
29. Вариационный ряд и его характеристики. Генеральная и выборочная совокупности.
30. Точечные оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок. Методы получения точечных оценок.
31. Интервальные оценки параметров: вероятности (генеральные доли), математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.
32. Статистическая гипотеза. Основная и конкурирующая гипотезы. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия.
33. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Высокоуровневые методы информатики и программирования**

1. Парадигмы современного программирования.
2. Язык программирования Python 3: преимущества и недостатки языка. Синтаксис языка Python. Структура простейшей программы. Отношения типов. Концепция присваивания. Стиль программирования (PEP8).
3. Условные инструкции в Python. Перехват исключений. Циклы в Python.
4. Понятие и объявление функции. Параметры функций. Области видимости переменных в Python. Вызов функции и возврат значения. Значения аргументов по умолчанию. Упаковка и распаковка аргументов. Ключевые элементы.
5. Строки в Python. Базовые операции над строками. Функции и методы строк.
6. Списки. Базовые операциями над списками. Функции и методы списков. Генераторы списков. Вложенные списки.
7. Структура словарь. Способы создания словарей. Работа с элементами словаря. Методы словарей. Применение словарей.
8. Текстовые файлы. Режимы открытия файлов. Чтение и запись текстовых файлов. Перехват ошибок.
9. Программное обеспечение ПК. Назначение и классификация программных средств ПК.
10. Назначение и классификация компьютерных сетей. Типы сетей. Топология сетей. Сетевые компоненты. Сетевые стандарты.

### **Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных**

11. Скорость роста функций. Трудоемкость алгоритмов: наилучший случай, наихудший случай, трудоемкость в среднем, усредненная оценка трудоемкости группы операций.
12. Сортировка и ее виды. Требования к методам сортировки массивов. Меры эффективности. Алгоритмы внутренней сортировки.
13. Поиск. Требования к методам поиска. Меры эффективности. Алгоритмы поиска.
14. Стеки: определение и основные понятия, способы реализации, основные операции.

15. Очереди: определение и основные понятия, способы реализации, основные операции.
16. Связные списки. Виды связных списков. Односвязные линейные списки. Способы представления. Достоинства и недостатки.
17. Хеширование. Задача хеширования. Хеш-функция. Формирование хеш-таблицы. Методы разрешения коллизий.
18. Нелинейные структуры данных. Деревья. Основные определения и свойства. Классификация деревьев. Представление деревьев. Обходы деревьев.
19. Графы: определение, способы представления графов на ЭВМ. Представление графа с использованием динамических структур.
20. Обход графа в глубину и в ширину.

#### **Информационные технологии сбора и обработки данных**

21. Основные понятия ООП: объект, класс. Основные понятия ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм
22. Создание простого приложения в среде Lazarus, структура проекта.
23. Работа с несколькими формами в среде Lazarus, динамическое создание форм.
24. Использование меню и диалогов в среде Lazarus (в том числе в динамическом режиме).
25. Использование разных компонент в среде Lazarus (в том числе в динамическом режиме).
26. Работа с файлами в среде Lazarus (на примере файлов txt, dbf, xls).

#### **Базы данных**

27. СУБД MS SQL SERVER.
28. СУБД SQLite.
29. СУБД FireBird.
30. Язык SQL.
31. Работа с базами данных из Lazarus.

#### **Администрирование информационных систем**

32. Основные задачи системного администратора
33. Принципы проектирования локальных сетей. Сетевые протоколы. IP-адресация: подсети, маски.
34. Операционная система Linux, основные возможности и особенности инсталляции
35. Файловая система и дерево каталогов Linux.
36. Управления правами пользователей в операционной системе Linux.
37. Особенности поиска файлов в операционной системе Linux.
38. Командный интерпретатор Bash (shell). Особенности разработки сценариев автоматизации.

Обсуждено на заседании кафедры дискретной математики и информатики «28» мая 2021 г., протокол № 8

Утверждено решением Ученого совета факультета № 7 от 31 мая 2021г.

**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 дискретной математики и информатики**

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР**

1. Программирование мобильных приложений в 1С
2. Мобильное приложение для тестирования знаний на примере 1С
3. Разработка мультимедийного интерактивного приложения для Android
4. Создание интернет-магазина организации на основе CMS
5. Разработка интерактивного приложения для управления базой данных Firebird
6. Создание и сопровождение конфигурации 1С на примере (название предприятия)
7. Android приложение для ведения персональной бухгалтерии с возможностью сканирования QR-кодов чеков
8. Разработка сайта организации на основе CMS
9. Разработка мультимедийного приложения на основе Javascript-фреймворк AngularJS
10. Разработка web-сайта "Конфигуратор ПК"
11. Разработка программы тестирования студентов на основе использования C#
12. Разработка сайта для квест-комнаты в Adobe Muse
13. Разработка аудиоплеера для платформы Windows
14. Создание и сопровождение мобильного приложения-расписания на Андроид
15. Разработка фреймворка для проектирования интернет-магазина
16. Разработка электронного учебника "Основы программирование на Python"
17. Разработка электронного учебника "Решение прикладных задач на Python"
18. Разработка интернет-магазина с использованием фреймворков Angular и Laravel
19. Разработка мобильного приложения для планирования дел.
20. ПО для расписания занятий студентов
21. Разработка мобильного приложения для заказа товаров
22. Разработка мобильного приложения для учета финансов
23. Разработка системы автоматизированного хронометража
24. Генерация тестовых данных в процессе автоматизации тестирования
25. Создание интерактивных 3D-моделей в студенческой исследовательской работе
26. Разработка Интернет-магазина на PHP с применением фреймворка Yii2
27. Разработка Интернет-магазина на WordPress с применением плагина woocommerce
28. Разработка Android-приложения для предприятия общественного питания
29. Разработка интерактивного приложения. Создание скриптов на языке C#
30. Разработка системы управления проектами
31. Проектирование базы данных для предприятия
32. Разработка автоматизированной системы учета успеваемости обучающихся
33. Разработка серверной части CRM-системы для медицинского центра
34. Разработка информационной подсистемы учета лекарственных препаратов
35. Автоматизированная система учёта
36. Разработка информационной системы с web-доступом для предприятия

37. Разработка интернет-магазина на базе Opencart
38. Разработка логической головоломки на платформе Android
39. Разработка приложения для социальной сети Вконтакте
40. Создание голосового помощника для пользователя ПК
41. Разработка мультимедийного приложения с использованием мобильной библиотеки Unity
42. Разработка конфигуратора комплектации компьютера на основании предпочтений пользователя
43. Разработка мобильного приложения «Органайзер»
44. Разработка и использование CRM-систем
45. Создание и сопровождение справочной информационной системы в Android Studio
46. Разработка мобильного бизнес-приложения (Android Studio)
47. Разработка модуля «Электронный справочник»
48. Разработка модуля «Учёт товаров»
49. Разработка модуля «Электронные накладные»
50. Разработка модуля «Электронные заказы»
51. Проектирование информационной системы с использованием Web-технологий.
52. Разработка системы построения универсальной отчетности на базе MS Excel и VBA.
53. Проектирование и разработка web-ориентированной системы приема заявок от клиентов.
54. Web-приложение на базе Django «Система экспресс-тестирования»
55. Web-приложение «Рабочая ведомость преподавателя»
56. Приложение для персонального учета расходов на покупки для платформы Apple iOS
57. Проектирование и разработка интернет-магазина (название)
58. Анализ и автоматизация процесса тестирования программного обеспечения
59. Разработка информационной системы ведения семейного бюджета.
60. Система управления контентом. Сервис создания сайтов для организаций
61. Сопровождение деятельности предприятия с использованием MS SQL Server (Express)
62. Разработка мультимедийного интерактивного 2D приложения
63. Разработка системы автоматизации оценивания результатов обучения на основе балльно-рейтинговой системы в вузе
64. Интернет-магазин на основе Joomla!
65. Разработка базы данных (предприятия, организации)
66. Проектирование базы данных для предприятия
67. Автоматизация составления расписания занятий в ВУЗе.
68. Проектирование и разработка электронного учебного пособия по дисциплине «N».
69. Проектирование и разработка информационного портала «N».
70. Проектирование и разработка информационно-справочной системы торговых компаний города.
71. Проектирование и разработка web-представительства компании.
72. Разработка информационной системы для автоматизации работы компании
73. Автоматизированная система складского учёта
74. Проектирование и разработка web-ориентированной информационно-справочной системы «Пассажирские перевозки» по маршрутам городского транспорта.
75. Разработка приложения для парсинга сайта, социальной сети, портала.
76. Создание и использование многофункционального мобильного приложения в учебном процессе.
77. Интеграция информационных систем предприятия (наименование предприятия) на платформе 1С:Предприятие.

78. Разработка информационной системы предприятия (наименование предприятия) на платформе 1С: Предприятие.
79. Автоматизация учета труда и заработной платы на малом предприятии на базе системы «1С:Предприятие 8.2».
80. Разработка приложения (наименование приложения) для мобильной платформы (наименование платформы).
81. Проектирование, разработка, тестирование системы управления содержимым (контентом) – CMS системы.
82. Модернизация и администрирование корпоративной информационной системы предприятия (наименование предприятия).
83. Модернизация, администрирование и сопровождение информационной сети предприятия (наименование предприятия).
84. Проектирование и конфигурирование информационной сети предприятия (наименование предприятия).
85. Разработка и сопровождение корпоративного web-портала предприятия (наименование предприятия).
86. Разработка автоматизированной информационной системы обработки данных для предприятия (наименование предприятия).
87. Разработка web-сервиса для информационно-управляющей системы предприятия (наименование предприятия).
88. Разработка методики тестирования и отладки программного обеспечения (наименование программного обеспечения).
89. Проектирование информационной системы предприятия (наименование предприятия).
90. Разработка и администрирование web-сайта предприятия (наименование предприятия).
91. Разработка информационно-справочной системы учета (наименование объекта учета).
92. Разработка лабораторного практикума в среде (наименование программной среды).
93. Разработка технологии тестирования и комплексная отладка программного обеспечения (наименование программного обеспечения).
94. Исследование и автоматизация процесса оценки эффективности работы сотрудников организации
95. Автоматизация складского учета на торговых предприятиях.
96. Разработка web-сайта малого предприятия.
97. Разработка информационной системы управления образовательным учреждением.
98. Проектирование, разработка сайта, его тестирование и методы внедрения (на примере конкретной организации).
99. Разработка информационной системы для тестирования знаний.
100. Проектирование, разработка, тестирование электронного каталога для организации (предприятия).
101. Проектирование, разработка, тестирование электронного каталога для каталога товаров (на примере конкретной организации).
102. Проектирование, разработка, тестирование базы данных средствами MSSQLServer (на примере конкретной организации).
103. Проектирование, разработка, тестирование базы данных средствами FireBird (на примере конкретной организации).
104. Автоматизация комплекса задач ...
105. Автоматизация учета ...
106. Разработка автоматизированной информационной системы ...
107. Разработка базы данных информационной системы ...
108. Автоматизация формирования отчетных документов предприятия

109. Разработка сайта для предприятия ... с применением JavaScript
110. Проектирование и создание автоматизированной информационной системы ...
111. Проектирование и разработка системы тестирования
112. Разработка информационной системы учета рабочего времени.
113. Разработка мобильного приложения учёта поручений
114. Сопровождение деятельности компании с использованием базы данных FireBird
115. Сопровождение работы компании с использованием базы данных SQLite
116. Разработка информационной системы предприятия
117. Проектирование и создание web-сайта государственного образовательного учреждения
118. Проектирование информационной системы с использованием языка UML
119. Разработка автоматизированного рабочего места (АРМ) ...
120. Проект автоматизированной системы резервирования билетов
121. Сопровождение логистической системы в оптовой торговле
122. Приближенные алгоритмы оптимизации в комбинаторных задачах
123. Разработка интерактивного приложения. Программирование графики
124. Разработка интерактивного приложения. 3D-моделирование и текстурирование
125. Обзор технологий создания интернет-магазина
126. Обзор web-сервисов нового поколения
127. Фреймворки Python
128. Выбор инструментов создания информационных приложений
129. Обзор программных средств для информационных приложений
130. Современные технологии создания сайтов
131. Набор средств разработки 3D-игр
132. Модели данных, поддерживаемые СУБД. Концепция и разработка распределенных СУБД
133. Анализ, оценка и выбор систем электронного документооборота

Обсуждено на заседании кафедры дискретной математики и информатики «28» мая 2021 г., протокол № 8

Утверждено решением Ученого совета факультета № 7 от 31 мая 2021г.