

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Востанович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 20.06.2025 06:18:05

Уникальный программный ключ:

2ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (Ф)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (Ф) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Кафедра Информационных технологий**  
**и систем управления**



**ПРОГРАММА**

**«Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача  
государственного экзамена»**

|                                           |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление<br>подготовки                 | <b>09.03.01 «Информатика и вычислительная<br/>техника»</b><br>(код и наименование направления подготовки)                    |
| Направленность<br>(профиль)<br>подготовки | <b>«Программное обеспечение вычислительной<br/>техники и автоматизированных систем»</b><br>(наименование профиля подготовки) |
| Квалификация<br>выпускника                | <b>бакалавр</b>                                                                                                              |
| Форма обучения                            | <b>очная, заочная</b>                                                                                                        |
| Год начала обучения                       | <b>2023</b>                                                                                                                  |

Чебоксары, 2023

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 10 октября 2017 года, рег. номер 48489 (далее – ФГОС ВО);

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы.

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры информационных технологий и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 6 от 04.03.2023 г.).

## **1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **Цель и задачи государственного экзамена**

Целью государственного экзамена является:

- установление соответствия подготовленности обучающегося требованиям основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль) Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (уровень высшего образования - бакалавриат);

- определение уровня подготовленности обучающегося, осваивающего основную профессиональную образовательную программу к выполнению профессиональных задач, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль) Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (уровень высшего образования - бакалавриат);

- оценка сформированности компетенций.

Основными задачами государственного экзамена являются:

- определение уровня сформированности у обучающегося универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- оценка количества и качества знаний обучающегося, полученных в результате освоения ОПОП;

- выявление наличия у обучающегося умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач.

### **Порядок проведения государственного экзамена**

Для проведения государственной итоговой аттестации (государственный экзамен) в Московском политехническом университете приказом ректора формируется комиссия по государственной итоговой аттестации (ГИА).

Комиссия по ГИА руководствуется в своей деятельности соответствующему образовательному стандарту высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации, учебно-методической документацией, на основе образовательных стандартов по направлениям подготовки высшего образования.

Основными функциями комиссии по государственной итоговой аттестации являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем образовании;

- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся, на основании результатов работы комиссии ГИА.

Комиссию по ГИА возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам. Председатель комиссии по ГИА утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого находится университет.

Председателем комиссии по ГИА утверждается, лицо, не являющееся сотрудником Московского политехнического университета, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии - кандидатов наук или ведущих специалистов представителей работодателей соответствующей отрасли.

После утверждения председателей комиссий по ГИА в университете ректором Московского политехнического университета формируются состав комиссии ГИА.

Председатель комиссии по ГИА может возглавлять один из видов экзаменационных комиссий и принимать участие в работе любой из них на правах ее члена. Комиссии по государственной итоговой аттестации обучающихся основной образовательной программе высшего образования состоит из комиссий по видам итоговых аттестационных испытаний, предусмотренных образовательными стандартами высшего образования по защите выпускных квалификационных работ – во главе с председателем комиссии по проведению государственной итоговой аттестации.

Численный состав государственных экзаменационных комиссий не может быть менее 5 человек, из состава которых трое являются представителями работодателей.

Персональный состав членов комиссий утверждается ректором Московского политехнического университета не позднее, чем за месяц до начала работы государственной аттестационной комиссии.

Сдача итоговых государственных экзаменов проводится на открытых заседаниях ГИА с участием не менее двух третей ее состава. Продолжительность заседания экзаменационной комиссии не должна превышать 6 часов в день. Продолжительность государственного экзамена, как правило, не должна превышать 30 минут на одного студента.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Категория компетенций            | Код и наименование компетенции                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи |

|                                  |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение<br>УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации<br>УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования                                                                 |
| Командная работа и лидерство     | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды<br>УК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе<br>УК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в |

|                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                           | результат командной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Коммуникация                 | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) | <p>УК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения</p> <p>УК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции</p> <p>УК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>                                   |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                              | <p>УК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально- историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений</p> <p>ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции</p> |
| Самоорганизация и            | УК-6. Способен управлять                                                                                                                                  | УК-6.1. Использует                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                               |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                    | инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей<br>УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста<br>УК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений |
|                                               | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                               | УК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности<br>УК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности<br>УК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности                                        |
| Безопасность жизнедеятельности                | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого | УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                            |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности<br>УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов<br>УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике<br>УК-9.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности<br>УК-9.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные                                    |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                                                                  | финансовые риски                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Гражданская позиция               | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности                                         | УК-10.1. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе;<br>УК-10.2. Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности;<br>УК-10.3. Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности          | ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                           |
| Информационные технологии         | ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3 Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Когнитивное управление              | <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3 Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| Разработка технической документации | <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической</p>                                                                                                                                                          | <p>ОПК-4.1 Знать: основные стандарты оформления технической документации на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                       |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                        | различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br>ОПК-4.2 Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br>ОПК-4.3 Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                   |
| Аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                               | ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br>ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.<br>ОПК-5.3 Иметь навыки: установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.                                                                                |
| Разработка технического задания                                       | ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.<br>ОПК-6.2. Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.<br>ОПК-6.3. Владеть: методами разработки технических заданий |
| Настройка и наладка аппаратных комплексов                             | ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке                                                                                               | ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                            |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | программно- аппаратных комплексов                                                                   | программно-аппаратных комплексов.<br>ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов                                                                                                                                                                                                                          |
| Разработка алгоритмов      | ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения         | ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.<br>ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.<br>ОПК-8.3. Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы                                                                    |
| Решение практических задач | ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач.<br>ОПК-9.2. Уметь: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство.<br>ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика. |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Создание (модификация) и сопровождение ИС                                             | ПК-1. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПК-1.1 Знать: модели бизнес-процессов заказчика, требования к ИС, архитектуру ИС<br>ПК-1.2 Уметь: проектировать ИС, разрабатывать базы данных ИС, использовать технологии программирования<br>ПК-1.3 Владеть: технологиями модульного тестирования ИС (верификации), организацией репозиторий хранения данных |
| Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения | ПК-2. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                                                           | ПК-2.1 Выполняет анализ требований к программному обеспечению<br>ПК-2.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие<br>ПК-2.3 Проектирует программное обеспечение                                                                                                    |
| Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения      | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов                                                                                                   | ПК-3.1 Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2 Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3 Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования                                                                                                     |

## 2. Место дисциплины в структуры ОПОП

Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится обучающимися по очной форме обучения в 8-м семестре, по заочной форме обучения – в 10-м семестре.

Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена является завершающим этапом формирования компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Формой аттестации знаний обучаемых по очной форме в 8-м семестре, и заочной форме обучения в 10-м семестре является защита выпускной квалификационной работы.

При подготовке к сдаче государственного экзамена обучающийся должен показать уровень освоения индикаторов достижения компетенций по следующим дисциплинам: ЭВМ и периферийные устройства, Базы данных, Сети и коммуникации. Интернет-технологии, Программирование. Структуры и алгоритмы обработки данных, Защита информации, Операционные системы, Человеко-машинное взаимодействие, Архитектура вычислительных систем.

Для решения заявленных целей и задач программу государственного экзамена включены вопросы, определяющие содержание следующих дисциплин: ЭВМ и периферийные устройства, Базы данных, Сети и коммуникации. Интернет-технологии, Программирование. Структуры и алгоритмы обработки данных, Защита информации, Операционные системы, Человеко-машинное взаимодействие, Архитектура вычислительных систем.

### 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

#### очная форма обучения:

| Вид учебной работы по дисциплине              | Всего в з.е. и часах       | Семестр 8<br>в часах       |
|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>3 з.е. - 108 ак.час</b> | <b>108 ак.час</b>          |
| <i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i> | <b>8</b>                   | <b>8</b>                   |
| <i>Лекции</i>                                 | -                          | -                          |
| <i>Лабораторные занятия</i>                   | -                          | -                          |
| <i>Семинары, практические занятия</i>         | -                          | -                          |
| <i>Консультация</i>                           | 8                          | 8                          |
| <i>Самостоятельная работа</i>                 | <b>64</b>                  | <b>64</b>                  |
| <b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>      | -                          | -                          |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>           | Государственный экзамен 36 | Государственный экзамен 36 |

#### заочная форма обучения:

| Вид учебной работы по дисциплине              | Всего в з.е. и часах       | Семестр 10<br>в часах      |
|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>3 з.е. - 108 ак.час</b> | <b>108 ак.час</b>          |
| <i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i> | <b>8</b>                   | <b>8</b>                   |
| <i>Лекции</i>                                 | -                          | -                          |
| <i>Лабораторные занятия</i>                   | -                          | -                          |
| <i>Семинары, практические занятия</i>         | -                          | -                          |
| <i>Консультация</i>                           | 8                          | 8                          |
| <i>Самостоятельная работа</i>                 | <b>64</b>                  | <b>64</b>                  |
| <b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>      | -                          | -                          |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>           | Государственный экзамен 36 | Государственный экзамен 36 |

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

| Наименование тем<br>(разделов) дисциплины | Трудоемкость в часах               |  |  |  | Код<br>индикатора<br>достижений<br>компетенции |
|-------------------------------------------|------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------|
|                                           | Контактная работа – Аудиторная<br> |  |  |  |                                                |

### Заочная форма обучения

| Наименование тем<br>(разделов) дисциплины          | Трудоемкость в часах                     |                          |                                        |                           | Код<br>индикатора<br>достижений<br>компетенции                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | Контактная работа – Аудиторная<br>работа |                          |                                        | самостоятельная<br>работа |                                                                                                                                                                          |
|                                                    | лекции                                   | лабораторны<br>е занятия | семинары и<br>практическ<br>ие занятия |                           |                                                                                                                                                                          |
| 1. Подготовка к сдаче<br>государственного экзамена | -                                        | -                        | -                                      | 32                        | УК-1, УК-2,<br>УК-3, УК-4,<br>УК-5, УК-6,<br>УК-7, УК-8,<br>УК-9, УК-10,<br>ОПК-1,<br>ОПК-2,<br>ОПК-3,<br>ОПК-4,<br>ОПК-5,<br>ОПК-6,<br>ОПК-7,<br>ОПК-8,<br>ОПК-9, ПК-1, |

|                                          |          |   |   |           |                                                                                 |
|------------------------------------------|----------|---|---|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |          |   |   |           | ПК-2, ПК-3                                                                      |
| 2. Сдача государственного экзамена       | -        | - | - | 32        | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10,                    |
| Консультация                             | 8        |   |   | -         | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| Форма контроля – государственный экзамен | 36       |   |   |           |                                                                                 |
| <b>ИТОГО</b>                             | <b>8</b> |   |   | <b>64</b> |                                                                                 |

### Содержание разделов по дисциплинам:

#### Раздел «ЭВМ и периферийные устройства»

##### **Тема 1. Определение понятия "архитектура ЭВМ". Элементы архитектуры.**

Определение понятия «архитектура ЭВМ»: внешнее поведение и логическая организация вычислительной системы.

Различие между архитектурой и организацией ЭВМ.

Основные элементы архитектуры: процессор, память, шины, устройства ввода-вывода.

Влияние архитектуры на производительность и функциональность ЭВМ.

Обзор классических архитектур: фон Неймана, Гарвардская, RISC и CISC.

##### **Тема 2. Основные архитектурные принципы построения ЭВМ.**

Принцип хранимой программы (фон Неймана).

Последовательное выполнение команд.

Универсальность логики: минимальный набор команд.

Принцип адресности.

Поддержка модульности и расширяемости архитектуры.

Архитектурные особенности современных процессоров (многозадачность, конвейеризация, кэширование).

##### **Тема 3. Базовая структура аппаратных средств ЭВМ. Основные компоненты структуры: процессор, память, устройства ввода-вывода. Организация связей между устройствами ЭВМ.**

Основные компоненты: процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода.

Связи между компонентами: магистрали, контроллеры, порты.

Принципы взаимодействия устройств через системную шину.

Роль системной логики (чипсеты) в организации взаимодействия компонентов.

#### **Тема 4. Типовая структура процессора. Основной цикл работы процессора.**

Внутренняя структура процессора: арифметико-логическое устройство (АЛУ), регистровый файл, блок управления.

Понятие машинного цикла: выборка, декодирование, исполнение.

Этапы командного цикла: fetch – decode – execute – writeback.

Механизмы ускорения исполнения: конвейер, предсказание переходов, суперскалярность.

#### **Тема 5. Аппаратная и микропрограммная реализация устройства управления процессора.**

Устройство управления: назначение, принципы работы.

Аппаратная реализация: жесткая логика (на базе конечных автоматов).

Микропрограммное управление: структура микропрограммы, микропамять, микрокоманды.

Сравнение аппаратного и микропрограммного подходов.

#### **Тема 6. Контроллеры. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств.**

Определение контроллера, его функции.

Понятие периферийного устройства.

Классификация периферийных устройств: Устройства ввода (клавиатура, мышь, сканер), Устройства вывода (монитор, принтер), Устройства хранения (HDD, SSD, оптические накопители), Коммуникационные устройства (сетевая карта, модем), Примеры современных контроллеров и интерфейсов (SATA, USB, PCIe).

#### **Тема 7. Виды шин в ЭВМ, их назначение и основные характеристики.**

Понятие шины: назначение, структура.

Виды шин: Адресная шина, Данные, Управления

Ширина шины, пропускная способность, типы шины (параллельная/последовательная).

Обзор интерфейсов: PCI, PCIe, USB, I<sup>2</sup>C, SPI.

Асинхронные и синхронные шины.

#### **Тема 8. Магистрально-модульный принцип построения ВС.**

Понятие магистрали и модуля.

Преимущества магистрально-модульной архитектуры: масштабируемость, модульность, стандартизация интерфейсов.

Типы магистралей и модулей.

Примеры реализации в современных ПК и встраиваемых системах.

#### **Тема 9. Программная модель периферийного устройства.**

Абстрактная модель взаимодействия с периферией.

Роль драйвера устройства.

Регистры управления и статуса.

Прерывания и прямой доступ к памяти (DMA).

Пример: модель работы с UART/COM-портом.

**Тема 10. Иерархическая структура памяти. Постоянная и оперативная память. Микросхемы статической, динамической и постоянной памяти. Особенности организации и использования флэш-памяти. Программирование периферийных устройств.**

Принципы организации памяти: скорость, объём, стоимость.

Иерархия памяти: регистры, кэш (L1, L2, L3), ОЗУ, ПЗУ, внешняя память.

Постоянная и оперативная память: принципы работы, отличия.

Виды микросхем: SRAM — статическая память, DRAM — динамическая память, ROM, PROM, EPROM, EEPROM

Флэш-память: принципы работы, типы (NAND/NOR), области применения.

Программирование периферийных устройств: низкоуровневый доступ, системные вызовы, работа с портами и прерываниями.

### **Раздел «Базы данных»**

**Тема 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.**

Понятие и назначение баз данных: хранение, организация и обработка информации.

Основные задачи и преимущества использования СУБД (систем управления базами данных).

Компоненты СУБД: ядро, подсистема управления данными, языки СУБД, интерфейс пользователя, средства администрирования.

Жизненный цикл базы данных: проектирование, реализация, сопровождение.

**Тема 2. Уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы: модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.**

Многоуровневая архитектура ANSI/SPARC: внешний, концептуальный и внутренний уровни.

Определения: схема (структура всей БД), подсхема (отображение на уровне пользователя).

Модели данных: структура представления данных и их связей.

Историческое развитие моделей: от иерархической и сетевой — к реляционной и объектно-ориентированной.

**Тема 3. Классификация моделей данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Многомерная модель данных.**

Обзор различных моделей данных:

- Иерархическая модель: древовидная структура, ограниченные связи.
- Сетевая модель: расширенная возможность связей «многие-ко-многим».
- Многомерная модель: OLAP-подход, удобство аналитики, «куб данных».

Примеры практического применения каждой модели.

Достоинства и ограничения каждой модели.

**Тема 4. Реляционная модель базы данных. Составляющие реляционной модели данных (структурная, целостная и манипуляционная части).**

Структурная часть: таблицы (отношения), строки (кортежи), столбцы (атрибуты).

Целостность: сущностная (первичный ключ), ссылочная (внешний ключ), пользовательские ограничения.

Манипуляционная часть: операции над таблицами, реляционная алгебра и SQL.

Теоретические основы: математическая модель отношений.

**Тема 5. Операции реляционной алгебры.**

Основные операции: выборка ( $\sigma$ ), проекция ( $\pi$ ), соединение ( $\bowtie$ ), объединение, пересечение, разность.

Составные и производные операции.

Примеры применения операций к отношениям.

Роль реляционной алгебры как теоретической базы языка SQL.

**Тема 6. SQL: операции модификации данных. Ограничение наборов данных в операторах SQL**

Операторы модификации данных: INSERT, UPDATE, DELETE.

Условия и ограничения при изменении данных (WHERE, LIMIT, ORDER BY).

Использование транзакций: BEGIN, COMMIT, ROLLBACK.

Обработка ошибок и проверка целостности при изменении данных.

**Тема 7. SQL: оператор на выборку данных. Использование групповых операций в конструкциях SQL**

Оператор SELECT и его составные части.

Фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY), ограничение (LIMIT).

Группировка данных (GROUP BY) и агрегатные функции (SUM, AVG, MAX, MIN, COUNT).

Условные фильтры для агрегатов (HAVING).

Подзапросы.

**Тема 8. SQL: соединение таблиц базы данных с использованием конструкции JOIN.**

Виды соединений:

- INNER JOIN – пересечение по ключу;
- LEFT/RIGHT JOIN – соединения с сохранением одной из таблиц;
- FULL OUTER JOIN, SELF JOIN, CROSS JOIN.

Понимание ключевых полей, на которых выполняется соединение.

Практические примеры объединения данных из разных таблиц.

**Тема 9. Виды зависимостей между атрибутами отношений. Нормализация отношений базы данных методом нормальных форм. Пример нормализаций БД до 3 нормальных форм.**

Функциональные зависимости.

Аномалии данных: вставки, удаления, обновления.

Процесс нормализации: первая (1НФ), вторая (2НФ), третья (3НФ) нормальные формы.

Пример поэтапной нормализации структуры БД.

Баланс между избыточностью и скоростью.

**Тема 10. DML, DQL, DDL – операторы SQL. Примеры.**

Операторы:

- DML (Data Manipulation Language): INSERT, UPDATE, DELETE
- DQL (Data Query Language): SELECT
- DDL (Data Definition Language): CREATE, ALTER, DROP

Разграничение целей и сфер применения.

Практические примеры SQL-операторов.

**Тема 11. Триггеры и хранимые процедуры. Технология триггеров и хранимых процедур при разработке приложений баз данных.**

Понятие триггера: автоматическое выполнение при изменениях данных.

Типы триггеров: BEFORE, AFTER, INSTEAD OF.

Хранимые процедуры: назначение, синтаксис, вызов, параметры.

Использование процедур и триггеров для автоматизации логики на стороне БД.

Роль триггеров в обеспечении целостности данных и бизнес-логики.

## **Раздел «Сети и коммуникации. Интернет-технологии»**

**Тема 1. Принципы функционирования сети. Клиент сервер. Многоуровневая модель OSI.**

Общие принципы построения вычислительных сетей: распределённость, масштабируемость, надёжность, иерархия.

Понятие клиент-серверной архитектуры, отличие от одноранговой.

Введение в модель OSI (Open Systems Interconnection).

Семь уровней OSI: от физического до прикладного — их функции и взаимодействие.

Примеры протоколов на каждом уровне.

**Тема 2. Адресация в Интернет сетях. Протоколы. Стандарты в Интернет сетях.**

Понятие IP-адресации: IPv4 и IPv6, формат и структура.

Понятие маски подсети, сети и хоста, CIDR-нотация.

Роль DNS в преобразовании адресов.

Основные сетевые протоколы: ICMP, ARP, DHCP, DNS.

Международные и национальные стандарты в сфере сетей (IEEE, IETF, ISO и др.).

**Тема 3. Протокол TCP/IP. Сокеты. Особенности передачи данных по протоколу TCP/UDP.**

Стек TCP/IP: структура, уровни, сопоставление с моделью OSI.

Протокол TCP: установление соединения, надёжность, контроль доставки.

Протокол UDP: отсутствие соединения, минимальные накладные расходы.

Сокет-программирование: понятие сокета, client/server-связь на базе TCP/UDP.

Примеры создания соединений и отправки данных.

#### **Тема 4. Информационная безопасность в телекоммуникационных вычислительных сетях.**

Основные угрозы безопасности: перехват, подмена, утечка, атаки (DDoS, MITM).

Методы защиты: шифрование, VPN, SSL/TLS.

Механизмы аутентификации, контроль доступа, цифровые сертификаты.

Защита сетевых протоколов и передачи данных.

Организационные меры безопасности (политики, аудит, логирование).

#### **Тема 5. Протоколы верхнего уровня для обмена файлами. FTP.**

Принцип работы протокола FTP.

Понятия: клиент и сервер FTP, порты управления и данных.

Безопасные варианты: FTPS, SFTP.

Примеры команд FTP (LIST, GET, PUT, QUIT и др.).

Использование в скриптах и автоматизация загрузки.

#### **Тема 6. Почта. Протоколы SMTP, POP3, IMAP**

Архитектура электронной почты.

SMTP – протокол отправки писем.

POP3 и IMAP – протоколы получения и обработки писем.

Отличия POP3 и IMAP.

Безопасность: SMTP-AUTH, TLS/SSL, спам-фильтрация.

#### **Тема 7. Протоколы HTTP. HTTPS.**

Протокол HTTP: принцип запроса-ответа, методы (GET, POST, PUT, DELETE).

Заголовки запросов и ответов, статус-коды (200, 404, 500 и др.).

Протокол HTTPS: отличие от HTTP, роль SSL/TLS, сертификаты.

Современные расширения HTTP: cookies, session, caching, CORS.

Безопасность веб-протоколов и защита данных.

#### **Тема 8. Особенности и инструментарий frontend-разработки Web-приложений. HTML, CSS, JavaScript.**

Основы HTML: структура документа, теги, атрибуты, формы.

CSS: стилизация элементов, каскадность, позиционирование, адаптивность.

JavaScript: язык динамики, базовый синтаксис, взаимодействие с DOM.

Современные технологии: Flexbox, Grid, медиа-запросы.

Подключение скриптов, события, валидация форм.

#### **Тема 9. Особенности и инструментарий backend-разработки Web-приложений. Специализированные сценарные языки для программирования на стороне сервера.**

Назначение backend: обработка данных, хранение, логика приложения.

Серверные языки: PHP, Python (Django, Flask), Node.js, Ruby, Java.

Связь backend и frontend: HTTP-запросы, обработка форм, API.

Подключение к БД, шаблонизаторы, MVC-архитектура.

Разграничение доступа, сессии, хранение пользовательских данных.

#### **Тема 10. Стандарты в Web-разработке. Валидация.**

Основные стандарты (HTML5, CSS3, ECMAScript, WCAG).

Понятие семантической верстки.

Инструменты валидации: W3C Validator, CSS Lint, ESLint.

Значение валидации: кросс-браузерность, доступность, поддерживаемость.

Использование DevTools в браузерах.

#### **Тема 11. Работа поисковых систем. Продвижение Web-проектов.**

Как работают поисковые системы: индексация, ранжирование, краулинг.

Основы SEO (Search Engine Optimization): теги <title>, <meta>, ключевые слова, структура сайта.

Метрики: PageRank, доверие, юзабилити.

Инструменты: Google Search Console, Яндекс.Вебмастер.

Методы продвижения: органическое SEO, контекстная реклама, оптимизация контента.

### **Раздел «Программирование. Структуры и алгоритмы обработки данных»**

#### **Тема 1. Парадигмы программирования. Императивное, функциональное, логическое программирование. Достоинства и недостатки.**

Определение парадигмы программирования.

Основные парадигмы: Императивная, Функциональная, Логическая.

Отличия по способу описания логики выполнения.

Достоинства и недостатки каждой парадигмы.

Примеры смешанных (мультипарадигменных) языков.

#### **Тема 2. Понятие алгоритма. Способы описания алгоритмов.**

**Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение.**

Понятие алгоритма, его свойства (детерминированность, дискретность, результативность).

Способы описания: словесный, псевдокод, блок-схемы.

Базовые алгоритмические конструкции: Следование (последовательность команд), Ветвление (if-else, switch), Повторение (циклы for, while, do-while).

Примеры реализации базовых конструкций на разных языках программирования.

#### **Тема 3. Функции, определяемые пользователем. Параметры. Функции с переменным количеством параметров. Массивы и строки в параметрах функций. Аргументы по умолчанию**

Определение функции.

Параметры: позиционные, именованные, переменное количество.

Передача массивов и строк в функцию.

Значения по умолчанию.

Рекурсивные функции, область их применения.

**Тема 4. Указатели. Операции над указателями. Указатели и отношения. Указатели и массивы.**

Понятие указателя. Типы указателей.

Операции: получение адреса, разыменование.

Связь указателей с массивами.

Использование в функциях и динамической памяти.

Пример: функция, изменяющая значение переменной по указателю.

**Тема 5. Динамические структуры данных: списки, стеки, очереди, деревья**

Понятие динамической структуры: размещение в памяти во время исполнения.

Списки (односвязные, двусвязные),

Стеки, очереди, деревья.

Принцип работы и основные операции (вставка, удаление, обход).

Использование указателей в структуре.

**Тема 6. Понятие типа данных. Базовые типы данных.**

Понятие типа данных: определение, назначение.

Базовые типы: целые, вещественные, символьные, логические.

Составные и пользовательские типы.

Примитивы и обёртки в современных языках (Java, C#).

**Тема 7. Понятие переменной. Области видимости. Понятие функции, модуля.**

Объявление и инициализация переменных.

Области видимости: локальная, глобальная, статическая.

Модули: инкапсуляция и повторное использование кода.

Разделение на интерфейс и реализацию.

**Тема 8. Структуры данных «массив». Представление массива. Операции с массивом. Одномерные и многомерные массивы.**

Одномерные и многомерные массивы.

Статические и динамические массивы.

Инициализация, перебор, изменение, копирование.

Примеры использования в алгоритмах сортировки, поиска.

**Тема 9. Ссылочные типы данных. Классы. Структуры. NULL.**

Разница между значимыми и ссылочными типами.

Определение класса и структуры (C++, C#, Java).

Концепция null, работа с нулевыми ссылками.

Обработка исключений, связанных с null-значениями.

**Тема 10. Перечисления, Последовательности. Генераторы последовательностей.**

Определение и использование перечислений (enum).

Последовательности: списки, кортежи, строки.

Генераторы и итераторы: ленивые вычисления.

Примеры на Python (yield, range, генераторы списков).

**Тема 11. Коллекции в программировании. Классификация коллекций. Понятие итератор.**

Классификация коллекций: линейные (списки), ассоциативные (словари, множества), деревья, графы.

Итераторы: единый способ перебора коллекций.

Протоколы итерации (begin/end, hasNext, for...in).

**Тема 12. Структура данных типа «стек». Логическая структура стека. Программные реализации стека. Основные операции над стеком.**

Принцип LIFO (последним пришёл — первым вышел).

Операции: push, pop, peek.

Реализация через массив, список.

Использование: обход дерева, откат операций, рекурсивные вычисления.

**Тема 13. Структуры данных типа «очередь». Логическая структура очереди. Виды очередей. Круговая очередь. Очереди с приоритетами. Программные реализации и основные операции с очередями.**

Принцип FIFO (первым пришёл — первым вышел).

Обычные, двусторонние, приоритетные, кольцевые очереди.

Примеры реализации.

Применение в системах обслуживания и планировании процессов.

**Тема 14. Структуры данных «словарь», «множество», «ассоциативный массив». Логическая структура. Способы реализации. Основные операции.**

Логическая модель: ключ-значение.

Операции: вставка, поиск, удаление.

Хеш-реализация: хеш-функции, обработка коллизий.

Различие между словарём и множеством.

**Тема 15. Таблицы. Хеш-таблицы. Логическая структура. Способы реализации. Основные операции.**

Понятие таблицы как структуры хранения.

Хеш-таблица: структура, способы хеширования, коллизии.

Открытая и закрытая адресация.

Применение в кэшах, словарях.

**Тема 16. Деревья. Основные определения. Логическое представление и изображение деревьев. Бинарные деревья. Алгоритмы прохождения деревьев.**

Основные понятия: узел, корень, потомки, лист.

Бинарные деревья: свойства, симметричное дерево.

Обходы дерева: in-order, pre-order, post-order.

Балансировка деревьев. Примеры: BST, AVL, красно-чёрные деревья.

**Тема 17. Графы. Способы реализации графов.**

Понятия: вершина, ребро, смежность, ориентированность.

Способы хранения: списки смежности, матрицы смежности.

Обходы: поиск в ширину (BFS), в глубину (DFS).

Применение в маршрутизации, социальных сетях, ИИ.

**Тема 18. Алгоритмы поиска в упорядоченном и неупорядоченном целочисленном векторе. Возвращаемые значения при успешном и не успешном поиске. Сравнительный анализ алгоритмов поиска: линейный, двоичный.**

Поиск в массиве: линейный, двоичный.

Сравнение по скорости и применимости.

Обработка результата поиска (индекс, -1, null, логический флаг).

**Тема 19. Простые алгоритмы сортировки целочисленного вектора.**

Простые алгоритмы: пузырьковая, выбором, вставками.

Примеры реализации и визуализация.

Сложность и сравнение по времени выполнения.

Поведение на разных входных данных.

**Тема 20. Наследование. Защищенные члены класса.**

**Конструкторы, деструкторы и наследование. Виртуальные функции. Абстрактные классы.**

Понятие наследования: повторное использование иерархий.

Модификаторы доступа: public, protected, private.

Конструкторы и деструкторы.

Виртуальные функции и переопределение.

Абстрактные классы и интерфейсы.

Полиморфизм и его реализация.

## **Раздел «Защита информации»**

**Тема 1. Методы и способы защиты информации.**

Понятие информационной безопасности и защищённости информации.

Основные угрозы информационной безопасности: утечка, искажение, несанкционированный доступ, отказ в обслуживании и др.

Основные принципы обеспечения безопасности: конфиденциальность, целостность, доступность.

Методы защиты информации: Организационные (режимы доступа, регламенты, аудит), Программные (антивирусы, межсетевые экраны), Технические (экранирование, шифрование, защита каналов передачи данных).

Пассивная и активная защита.

**Тема 2. Криптографическая стойкость шифров. Классификация криптоатак.**

Понятие криптографической стойкости: оценка времени, необходимого для взлома.

Основные критерии стойкости: длина ключа, энтропия, алгоритмическая сложность.

Классификация криптоатак: атака по известному открытому тексту (known plaintext), по известному шифртексту (ciphertext-only), по выбранному открытому или зашифрованному тексту, атаки по побочным каналам (side-channel attacks).

Методы усиления стойкости: соление (salting), раундовые преобразования, усложнение структуры алгоритма.

### **Тема 3. Симметричное шифрование.**

Принцип симметричного шифрования: единый ключ для шифрования и расшифровки.

Примеры алгоритмов: DES, 3DES, AES, Blowfish, RC5.

Режимы работы блочных шифров: ECB, CBC, CFB, OFB, CTR.

Преимущества: высокая скорость, низкая вычислительная нагрузка.

Недостатки: сложность безопасной передачи ключа.

### **Тема 4. Асимметричное шифрование.**

Принцип: два ключа (открытый и закрытый), шифрование и расшифровка на разных ключах.

Основные алгоритмы: RSA, ElGamal, ECC (эллиптические кривые).

Применение в цифровых подписях, обмене ключами, SSL/TLS.

Достоинства: удобство управления ключами, безопасный обмен.

Недостатки: низкая скорость, высокая нагрузка на ресурсы.

### **Тема 5. Хеш-функции и их криптографические приложения.**

Понятие хеш-функции, её свойства: необратимость, устойчивость к коллизиям, детерминированность, лавинообразный эффект.

Примеры хеш-функций: MD5, SHA-1, SHA-2, SHA-3.

Применение: проверка целостности данных, хранение паролей, верификация сообщений, цифровые подписи.

### **Тема 6. Электронная подпись**

Понятие электронной подписи (ЭП) и её правовой статус.

Виды ЭП: простая, усиленная неквалифицированная и квалифицированная.

Принципы работы ЭП на основе асимметричного шифрования.

Использование хеш-функций в ЭП.

Применение в документообороте, онлайн-сервисах, финансовой сфере.

Технологии: ГОСТ Р 34.10, RSA, DSA, PKI.

### **Тема 7. Классификация методов анализа криптографических алгоритмов.**

Методы криптоанализа: полный перебор (brute-force), статистический анализ, дифференциальный и линейный криптоанализ, атакующие модели: боковые каналы, тайминг-атаки, атаки на основе утечки энергии.

Анализ стойкости алгоритмов с учётом криптоанализа.

Примеры известных взломов и последствий.

### **Тема 8. Методы и способы защиты информации в корпоративных сетях.**

Специфика защиты информации в корпоративных системах: распределённость, множественность точек входа, управление доступом.

Основные технологии: IDS/IPS (системы обнаружения и предотвращения вторжений), межсетевые экраны (фаерволы), резервное копирование и восстановление.

Стандарты информационной безопасности: ISO/IEC 27001, ГОСТ Р 57580, NIST.

Организационные меры: политика безопасности, разграничение прав, регулярный аудит.

## **Раздел «Операционные системы»**

### **Тема 1. Представление вычислительной системы. Место и роль ОС в вычислительной системе. Классификация вычислительных систем по Флинну. Классификация ОС.**

Понятие вычислительной системы как совокупности аппаратных и программных компонентов.

Роль операционной системы: управление ресурсами, предоставление интерфейсов, обеспечение изоляции и безопасности.

Архитектура ОС: ядро, драйверы, системные библиотеки, оболочка.

Классификация вычислительных систем по Флинну: SISD, SIMD, MISD, MIMD.

Классификация ОС: по режиму обработки (пакетные, интерактивные, реального времени), по числу пользователей (однопользовательские, многопользовательские), по числу задач (однозадачные, многозадачные), по типу интерфейса (CLI, GUI).

### **Тема 2. Понятие процесс, поток, нить, ресурс, задача. Представление процесса и потока с точки зрения программиста.**

Процесс: исполняемая программа, обладающая адресным пространством.

Поток (нить): единица выполнения внутри процесса.

Ресурсы: процессорное время, память, устройства ввода-вывода и др.

Задача: формализованное представление работы, выполняемой в ОС.

Отличие процесса от потока с точки зрения разработчика.

Пример: многопоточность на C++, Python, Java.

### **Тема 3. Создание и запуск процесса. Понятие join и detach. Переменные окружения.**

API создания процессов: fork, exec, CreateProcess, ProcessBuilder.

Потоки: запуск, ожидание завершения (join), отделение (detach).

Переменные окружения: назначение, доступ, модификация.

Использование в кроссплатформенной разработке.

Практические примеры: запуск подпроцессов, передача параметров.

### **Тема 4. Состояние процесса (потока). Диаграмма состояния. Алгоритмы планирования в ОС.**

Возможные состояния: создание, готовность, выполнение, ожидание, завершение.

Диаграмма состояний процессов/потоков.

Основные алгоритмы планирования: FIFO (FCFS), Round-Robin, Приоритетный, С учетом времени выполнения (SJF, SRTF).

Контекст переключения, планировщик, приоритеты.

Метрики эффективности планирования: среднее время ожидания, отклика и др.

#### **Тема 5. Взаимодействие процессов в ОС Unix. Понятие сигналы, каналы, именованные каналы.**

Понятие межпроцессного взаимодействия (IPC) в Unix.

Сигналы: отправка, перехват, стандартные сигналы (SIGINT, SIGTERM, SIGKILL).

Каналы (pipe): односторонняя передача между связанными процессами.

Именованные каналы (FIFO): взаимодействие между несвязанными процессами.

Примеры программ с использованием kill, pipe, mkfifo.

#### **Тема 6. Способы взаимодействия потоков в ОС Windows. Общая память. Проблемы синхронизации и способы их решения.**

Механизмы взаимодействия потоков: Общая память, глобальные переменные. Прimitives синхронизации: мьютексы, критические секции, события.

Проблемы: гонки (race conditions), взаимоблокировки (deadlocks).

Способы предотвращения: семафоры, мониторинг состояний, разделение ресурсов.

#### **Тема 7. Взаимодействие процессов (потоков) по сети. Сокеты.**

Понятие сокета как конечной точки взаимодействия.

Типы сокетов: TCP, UDP.

Клиент-серверная модель.

Базовые операции с сокетами: socket(), bind(), listen(), accept(), recv(), send().

Примеры создания простого сетевого взаимодействия.

#### **Тема 8. Средства администрирования в ОС Unix (Linux).**

Основы работы в командной строке: bash, sh.

Администрирование пользователей: useradd, passwd, groups.

Управление процессами: ps, top, kill, nice, cron.

Работа с файловой системой: ls, cd, chmod, chown, mount, df.

Установка ПО: apt, yum, dnf.

Логи и их анализ: journalctl, dmesg, /var/log.

#### **Тема 9. Средства администрирования в ОС Windows.**

Графические и командные средства администрирования.

Панель управления, оснастки MMC (службы, управление дисками, локальные политики).

Командные утилиты: tasklist, taskkill, net user, netstat, sc, gpupdate, regedit, eventvwr.

PowerShell: сценарии администрирования, модули, автоматизация.

Установка, настройка и обновление ПО.

Сравнительный анализ с Unix-средствами.

### **Раздел «Человеко-машинное обучение»**

## **Тема 1. Интерфейс. Пользовательский интерфейс.**

Понятие интерфейса в контексте информационных систем: средство взаимодействия пользователя и системы.

Пользовательский интерфейс (User Interface, UI) как компонент системы, обеспечивающий диалог с пользователем.

Элементы взаимодействия: визуальные (графика, формы, кнопки), аудиальные, тактильные.

Понятие UX (User Experience) и его отличие от UI.

Основные требования к пользовательскому интерфейсу: удобство, предсказуемость, отзывчивость, доступность.

## **Тема 2. Классификация пользовательских интерфейсов.**

Текстовые интерфейсы (CLI) — командная строка, консоль.

Графические интерфейсы (GUI) — окна, формы, кнопки.

Web-интерфейсы — браузерные пользовательские оболочки.

Мобильные интерфейсы — сенсорное взаимодействие, адаптивность.

Голосовые интерфейсы (VUI) — взаимодействие через голосовые команды.

AR/VR-интерфейсы — дополненная и виртуальная реальность.

Примеры применения различных типов интерфейсов.

Критерии выбора интерфейса в зависимости от задач и целевой аудитории.

## **Тема 3. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.**

Структура графического интерфейса: окна, панели, меню, формы, кнопки, поля ввода, выпадающие списки, чекбоксы, радиокнопки и пр.

Принцип иерархии и вложенности компонентов.

Событийно-ориентированная модель обработки действий пользователя (events, listeners).

Понятие иерархии компонентов (дерево виджетов).

Обработка событий (нажатие, ввод текста, изменение фокуса).

Поддержка интернационализации (i18n) и адаптивности.

## **Тема 4. Библиотеки и среды программирования для разработки пользовательских интерфейсов**

Инструменты для десктопных GUI: WinForms, WPF (C#/.NET), Qt (C++, Python — PyQt/PySide), JavaFX, Swing (Java), Tkinter (Python).

Web-технологии: HTML, CSS, JavaScript, SVG,

Библиотеки: React, Vue.js, Angular, Bootstrap, Tailwind.

Кроссплатформенные фреймворки: Flutter, Electron, Uno Platform, MAUI.

Среды разработки (IDE): Visual Studio, Qt Creator, JetBrains IDEs (PyCharm, WebStorm), Android Studio.

Инструменты для UX-дизайна и прототипирования: Figma, Adobe XD, Sketch.

Примеры построения интерфейсов «от идеи до реализации».

## **Тема 1. Архитектурные стили.**

Понятие архитектурного стиля.

Классические стили: слоистая архитектура, клиент-сервер, одноуровневая и многоуровневая архитектура.

Современные стили: событийно-ориентированная архитектура (EDA), микросервисная архитектура, REST, Service-Oriented Architecture (SOA).

Особенности применения и соответствие задачам разработки.

Примеры использования архитектурных стилей в реальных информационных системах.

## **Тема 2. Монолит и распределенная архитектура. Достоинства и недостатки.**

Определения: монолит и распределённая архитектура (client-server, peer-to-peer, микросервисы).

Сравнение по следующим критериям: сложность сопровождения, масштабируемость, отказоустойчивость, требования к сети.

Примеры перехода от монолита к распределённым системам (вендоры, практики DevOps).

## **Тема 3. Функциональные и нефункциональные требования к ИС.**

Классификация требований: Функциональные (что система делает: бизнес-функции, обработка данных), Нефункциональные (качество: безопасность, надёжность, производительность, удобство сопровождения).

Методы документирования требований (use cases, user stories).

Влияние требований на выбор архитектуры.

## **Тема 4. Понятие жизненного цикла ПО. Структура жизненного цикла ПО: основные, вспомогательные, организационные процессы.**

Понятие жизненного цикла программного обеспечения.

Основные процессы: разработка, тестирование, внедрение, сопровождение.

Вспомогательные процессы: документирование, управление конфигурациями, обеспечение качества.

Организационные процессы: управление проектами, взаимодействие с заказчиком.

## **Тема 5. Модели жизненного цикла ПО.**

Каскадная модель.

Спиральная модель.

Инкрементная и итеративная модели.

V-модель, Agile, DevOps.

Выбор модели в зависимости от проекта, требований и ресурсов.

Примеры использования гибридных моделей в крупных проектах.

## **Тема 6. UML. Классификация UML-диаграмм.**

Unified Modeling Language (UML) как язык визуального моделирования.

Классификация:

- Структурные диаграммы: классов, компонентов, объектов.

- Поведенческие: прецедентов, последовательности, деятельности, состояний.

Назначение, стандартизация, средства построения (StarUML, Visual Paradigm, Draw.io и др.).

### **Тема 7. Контекстная диаграмма.**

Определение контекстной диаграммы.

Основной объект (система) как "чёрный ящик".

Внешние взаимодействия: акторы, информационные потоки.

### **Тема 8. UML-диаграмма прецедентов.**

Диаграмма прецедентов (use case diagram): отображение взаимодействий между пользователями и системой.

Элементы: акторы, прецеденты, связи (include, extend).

Использование при сборе требований.

Примеры сценариев для систем регистрации, CRM, систем электронного документооборота.

### **Тема 9. UML -диаграмма деятельности.**

Отображение бизнес-процессов и алгоритмов.

Состояния, действия, переходы, условия ветвления.

Разграничение ролей/областей с помощью swimlanes.

Применение: описание логики обработки заказов, валидации данных.

### **Тема 10. UML -диаграмма последовательности.**

Диаграмма, отражающая хронологию взаимодействия объектов.

Основные элементы: объекты, сообщения, время жизни.

Использование для моделирования обмена сообщениями между компонентами системы.

Примеры: процесс аутентификации пользователя, выполнение запроса к БД.

### **Тема 11. UML -диаграмма классов.**

Статическое представление структуры системы.

Классы, атрибуты, методы, отношения (наследование, ассоциация, агрегация, композиция).

Примеры: модель предметной области библиотеки, магазина, учебного портала.

### **Тема 12. Паттерны проектирования.**

Понятие шаблона (паттерна) проектирования.

Классификация (по GoF): Порождающие (Factory, Singleton), Структурные (Adapter, Composite), Поведенческие (Observer, Strategy).

Примеры использования в ООП-языках (C++, Java, Python).

Роль паттернов в создании масштабируемых и гибких систем.

### **Тема 13. Архитектура АРМ.**

Понятие АРМ: информационно-программный комплекс для автоматизации деятельности.

Компоненты: пользовательский интерфейс, база данных, логика обработки.

Архитектура взаимодействия пользователя с системой.

Примеры: АРМ бухгалтера, преподавателя, менеджера.

#### **Тема 14. Архитектура АИС.**

Определение АИС как совокупности средств, методов и персонала.

Модульная архитектура: интерфейсный, логический, серверный, базовый уровни.

Централизованные и распределённые модели.

Пример: АИС электронного документооборота, АИС учебного заведения.

#### **Тема 15. Архитектура Web-приложения.**

Компоненты Web-приложения: Клиент (frontend), Сервер (backend), База данных.

Модели взаимодействия: RESTful, MVC, MVVM.

Инструменты: HTML/CSS/JS, Django/Flask, Node.js, ASP.NET, PostgreSQL.

Безопасность, масштабируемость, кэширование, авторизация.

#### **Тема 16. Архитектура и способы построения интеллектуальной системы**

Особенности проектирования ИС: обработка нечетких, вероятностных данных.

Архитектурные решения: Модуль принятия решений, Модуль знаний, Интерфейс взаимодействия.

Интеграция с ML/AI: модели, API, обработка данных.

Примеры: рекомендательные системы, системы предиктивного анализа, экспертные системы.

#### **Тема 17. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР.**

Понятие САПР и её назначение.

Основные компоненты: графическая среда, базы данных, модули анализа и моделирования.

Классификация САПР: по сфере применения (электроника, машиностроение, архитектура), по уровню автоматизации (интерактивные, интеллектуальные).

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по государственной итоговой аттестации: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в объеме 64 часа по очной и заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в формах работы с учебно-методической и справочной литературой, рекомендованной для изучения отдельной тем для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена.

### **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Примерные вопросы с ГИА**

1. Определение понятия "архитектура ЭВМ". Элементы архитектуры.
2. Основные архитектурные принципы построения ЭВМ.
3. Базовая структура аппаратных средств ЭВМ. Основные компоненты структуры: процессор, память, устройства ввода-вывода. Организация связей между устройствами ЭВМ.
4. Типовая структура процессора. Основной цикл работы процессора.
5. Аппаратная и микропрограммная реализация устройства управления процессора.
6. Контроллеры. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств.
7. Виды шин в ЭВМ, их назначение и основные характеристики.
8. Магистрально-модульный принцип построения ВС.
9. Программная модель периферийного устройства.
10. Иерархическая структура памяти. Постоянная и оперативная память. Микросхемы статической, динамической и постоянной памяти. Особенности организации и использования флэш-памяти. Программирование периферийных устройств.
11. Назначение и основные компоненты системы баз данных.
12. Уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы: модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.
13. Классификация моделей данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Многомерная модель данных.
14. Реляционная модель базы данных. Составляющие реляционной модели данных (структурная, целостная и манипуляционная части).
15. Операции реляционной алгебры.
16. SQL: операции модификации данных. Ограничение наборов данных в операторах SQL
17. SQL: оператор на выборку данных. Использование групповых операций в конструкциях SQL
18. SQL: соединение таблиц базы данных с использованием конструкции JOIN.
19. Виды зависимостей между атрибутами отношений. Нормализация отношений базы данных методом нормальных форм. Пример нормализаций БД до 3 нормальных форм.
20. DML, DQL, DDL – операторы SQL. Примеры.
21. Триггеры и хранимые процедуры. Технология триггеров и хранимых процедур при разработке приложений баз данных.
22. Принципы функционирования сети. Клиент сервер. Многоуровневая модель OSI.
23. Адресация в Интернет сетях. Протоколы. Стандарты в Интернет сетях.
24. Протокол TCP/IP. Сокеты. Особенности передачи данных по протоколу TCP/ UDP.

25. Информационная безопасность в телекоммуникационных вычислительных сетях.
26. Протоколы верхнего уровня для обмена файлами. FTP.
27. Почта. Протоколы SMTP, POP3, IMAP
28. Протоколы HTTP. HTTPS.
29. Особенности и инструментарий frontend разработки Web-приложений. HTML, CSS, JavaScript.
30. Особенности и инструментарий backend разработки Web-приложений. Специализированные сценарные языки для программирования на стороне сервера.
31. Стандарты в Web-разработке. Валидация.
32. Работа поисковых систем. Продвижение Web-проектов.
33. Парадигмы программирования. Императивное, функциональное, логическое программирование. Достоинства и недостатки.
34. Понятие алгоритма. Способы описания алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение.
35. Функции, определяемые пользователем. Параметры. Функции с переменным количеством параметров. Массивы и строки в параметрах функций. Аргументы по умолчанию
36. Указатели. Операции над указателями. Указатели и отношения. Указатели и массивы.
37. Динамические структуры данных: списки, стеки, очереди, деревья
38. Понятие типа данных. Базовые типы данных.
39. Понятие переменной. Области видимости. Понятие функции, модуля.
40. Структуры данных «массив». Представление массива. Операции с массивом. Одномерные и многомерные массивы.
41. Ссылочные типы данных. Классы. Структуры. NULL.
42. Перечисления, Последовательности. Генераторы последовательностей.
43. Коллекции в программировании. Классификация коллекций. Понятие итератор.
44. Структура данных типа «стек». Логическая структура стека. Программные реализации стека. Основные операции над стеком.
45. Структуры данных типа «очередь». Логическая структура очереди. Виды очередей. Круговая очередь. Очереди с приоритетами. Программные реализации и основные операции с очередями.
46. Структуры данных «словарь», «множество», «ассоциативный массив». Логическая структура. Способы реализации. Основные операции.
47. Таблицы. Хеш-таблицы. Логическая структура. Способы реализации. Основные операции.
48. Деревья. Основные определения. Логическое представление и изображение деревьев. Бинарные деревья. Алгоритмы прохождения деревьев.
49. Графы. Способы реализации графов.

50. Алгоритмы поиска в упорядоченном и неупорядоченном целочисленном векторе. Возвращаемые значения при успешном и не успешном поиске. Сравнительный анализ алгоритмов поиска: линейный, двоичный.
51. Простые алгоритмы сортировки целочисленного вектора.
52. Наследование. Защищенные члены класса. Конструкторы, деструкторы и наследование. Виртуальные функции. Абстрактные классы.
53. Методы и способы защиты информации.
54. Криптографическая стойкость шифров. Классификация криптоатак.
55. Симметричное шифрование.
56. Асимметричное шифрование.
57. Хеш-функции и их криптографические приложения.
58. Электронная подпись
59. Классификация методов анализа криптографических алгоритмов.
60. Методы и способы защиты информации в корпоративных сетях.
61. Представление вычислительной системы. Место и роль ОС в вычислительной системе. Классификация вычислительных систем по Флинну. Классификация ОС.
62. Понятие процесс, поток, нить, ресурс, задача. Представление процесса и потока с точки зрения программиста.
63. Создание и запуск процесса. Понятие join и detach. Переменные окружения.
64. Состояние процесса (потока). Диаграмма состояния. Алгоритмы планирования в ОС.
65. Взаимодействие процессов в ОС Unix. Понятие сигналы, каналы, именованные каналы.
66. Способы взаимодействия потоков в ОС Windows. Общая память. Проблемы синхронизации и способы их решения.
67. Взаимодействие процессов (потоков) по сети. Сокеты.
68. Средства администрирования в ОС Unix (Linux).
69. Средства администрирования в ОС Windows (Linux).
70. Интерфейс. Пользовательский интерфейс.
71. Классификация пользовательских интерфейсов.
72. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.
73. Библиотеки и среды программирования для разработки пользовательских интерфейсов
74. Архитектурные стили.
75. Монолит и распределенная архитектура. Достоинства и недостатки.
76. Функциональные и нефункциональные требования к ИС.
77. Понятие жизненного цикла ПО. Структура жизненного цикла ПО: основные, вспомогательные, организационные процессы.
78. Модели жизненного цикла ПО.
79. UML. Классификация UML-диаграмм.
80. Контекстная диаграмма.
81. UML-диаграмма прецедентов.

82. UML -диаграмма деятельности.
83. UML -диаграмма последовательности.
84. UML -диаграмма классов.
85. Паттерны проектирования.
86. Архитектура АРМ.
87. Архитектура АИС.
88. Архитектура Web-приложения.
89. Архитектура и способы построения интеллектуальной системы
90. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

Классификация САПР.

Примерные задачи:

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Задана матрица NxN. Получить транспонированную матрицу (перевернутую относительно главной диагонали) и вывести на экран.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. | Разработать программу шифрования введенной с клавиатуры строки, поменяв местами второй символ со третьим, четвертый с пятым и т.д. провести дешифровку                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3. | Описать класс «домашняя библиотека» с полями: автор, год издания, название, жанр. Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг; поиск по фамилии, добавление и удаление записей, сортировку по дате рождения. Написать программу, демонстрирующую работу с этими классами. Разработать диаграмму классов.                                                                                                                                                                                |
| 4. | В качестве исходной информации используются таблицы реляционной базы данных:<br>Поставщики – POST (Номер_поставщика, Фамилия, Состояние, Город)<br>Детали - DET (Номер_детали, Название, Цвет, Вес, Город)<br>Изделия - IZD (Номер_изделия, Название, Город)<br>Поставки - MAIN (Номер_поставщика, Номер_детали, Номер_изделия, Количество).<br>Задание: написать запрос на языке SQL (СУБД Oracle или SQL) для выдачи на экран номеров поставщиков, поставляющих одну и ту же деталь для всех изделий. |
| 5. | Дан текст, содержащий буквы. Напечатать все слова, отличные от последнего слова, предварительно преобразовав каждое из них по следующему признаку: 1) первую букву в конец слова; 2) перенести последнюю букву в начало слова.                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Шкала оценивания результатов освоения образовательной программы на междисциплинарном государственном экзамене**

**Оценка «отлично»** - ставится в случае, если студент демонстрирует глубокое знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и

расчетами; полные и подробные ответы на все вопросы членов ГЭК.

**Оценка «хорошо»** - ставится в случае, если студент демонстрирует твердое и достаточно полное знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы членов ГЭК; наличие незначительных ошибок, указывающих на пробелы в знаниях и умениях.

**Оценка «удовлетворительно»** - ставится в случае, если студент демонстрирует достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программного материала в рамках экзаменационного билета; в основном верные, правильные и конкретные ответы на вопросы при наличии существенных пробелов в деталях, затруднениях при практическом применении теории, наличие существенных ошибок при ответе на вопросы членов ГЭК.

**Оценка «неудовлетворительно»** - ставится в случае, если студент демонстрирует грубые ошибки в ответах на вопросы, непонимание сущности неудовлетворительно излагаемых вопросов.

### **Критерии оценивания решения практического задания**

Решение практического задания может быть реализовано разными способами (алгоритмами, архитектурами, структурами данных). Ответ студента не обязательно должен совпадать с эталонным, если при этом: он корректен с технической точки зрения, обоснован, и достигает цели задания. Поощряется использование альтернативных алгоритмов, упоминание о сложности решений (временной/пространственной), предложения по оптимизации.

Критерии оценивания:

**«Отлично»** выставляется в случае, если студент:

- реализовал полноценное решение, соответствующее требованиям задания;
- корректно применил алгоритмы, структуры данных, синтаксис языка, SQL или архитектурные подходы;
- дал развёрнутое пояснение логики работы решения.

**«Хорошо»** выставляется в случае, если студент:

- корректно решил задание, но: дал неполную аргументацию, или упустил пояснение отдельных этапов;
- допустил небольшие технические недочеты, не влияющие на работоспособность;
- не пояснил выбор алгоритма или метода, но решение корректно.

**«Удовлетворительно»** выставляется в случае, если студент:

- частично правильно реализовал решение, но: допустил серьёзные пробелы в логике (например, работает только для некоторых входных данных), не обосновал выбор методов или алгоритмов;
- допустил ошибки в синтаксисе или структуре, но результат получен;
- не рассмотрел крайние случаи (например, пустая строка,  $N=1$ , ввод

ошибки).

**«Неудовлетворительно»** выставляется в случае, если студент:

- решение не достигло цели задания (например, не работает, не компилируется, результат не соответствует условиям);
- отсутствует понимание базовой структуры алгоритма;
- код или логика бессвязны, копированы без осознания;
- не соблюден минимальный формат ответа — нет ни пояснений, ни структуры, ни результативной части.

## **7. Электронная информационно-образовательная среда**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511650>.

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511019>.

3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511092>.

4. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530772>.

5. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530769>.

6. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510287>.

7. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512144>.

10. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530800>.

11. Чертыковцев, В. К. Организация человеко-машинного взаимодействия : учебное пособие для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14755-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520290>.

12. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518346>.

13. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516640>.

#### Дополнительная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512160>.

2. Хамадулин, Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15706-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509492>.

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531273>.

4. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514303>.

5. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820>.

6. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516285>.

8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09092-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516286>.

9. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531870>.

10. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08429-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515325>.

### Периодика

Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника»: Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст: электронный.

## **9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы                                                    | Информация о праве собственности (реквизиты договора)                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Университетская информационная система РОССИЯ<br><a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a> | Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ                                                  |
| научная электронная библиотека Elibrary<br><a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                   | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                             | электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| сайт Института научной информации по общественным наукам РАН.<br><a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a>                                                      | Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.<br>В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.<br>Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.                                             |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                                                        | Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.<br>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д. |
| <a href="http://computerra.ru">computerra.ru</a> -<br>Компьютерра : Новости про компьютеры, железо, новые технологии, информационные технологии                             | Компьютерра — это ресурс о современных технологиях, которые пришли в потребительский сегмент из научных сфер. Задача — понятным языком рассказать читателям о том будущем, которое уже наступило и стало доступным рядовым потребителям. Ресурс помогает разобраться в таких сложных на первый взгляд вещах, как блокчейн, облачные технологии, дополненная и виртуальная реальности, искусственный интеллект, робототехника и других, а также знакомит с новыми продуктами и устройствами, которые делают жизнь проще, безопаснее и интереснее.                                                        |
| Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных | Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| приложениях<br><br><a href="http://novtex.ru">novtex.ru</a>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| iXBT.com - актуальные новости из сферы IT, обзоры смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, программного обеспечения и периферийных устройств<br><br><a href="http://ixbt.com">ixbt.com</a> | iXBT.com — специализированный российский информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы IT, науки, техники, космоса и автомобильной отрасли. Детальными обзорами смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, бытовой техники и устройств для ремонта, сада и огорода, программного обеспечения и периферийных устройств. На сайте ежедневно освещаются вопросы цифровых технологий и современных решений на их базе. |
| Ассоциация инженерного образования России<br><br><a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a>                                                                                                                   | Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ                                 |

#### 10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Программное обеспечение                                                                                                | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры/бакалавриата/специалитета/ магистратуры,, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет систем | Windows 7 OLPNLAcdmс                                                                                                   | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16<br>(бессрочная лицензия) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Google Chrome                                                                                                          | Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Zoom                                                                                                                   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Microsoft Office Standard                                                                                              | номер лицензии-42661846 от                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License                         | 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)                 |
| № 2116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»<br>Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА» | Windows 7 OLPNLAcdbc                                                                                                   | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Microsoft Visual Studio 2019                                                                                           | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | КОМПАС-3D v20 и v21                                                                                                    | Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PaitNet                                                                                                                | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AIMP                                                                                                                   | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)      |
| № 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Windows 7 OLPNLAcdbc                                                                                                   | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AdobeReader                                                                                                            | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Гарант- справочно-правовая система                                                                                     | Договор №С-002-2025 от 09.01.2025                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yandex браузер                                                                                                         | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software                                        | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14                       |

|  |                                          |                                                                                       |
|--|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Delivery Academic(Microsoft Open License | и 01.09.16 (бессрочная лицензия)                                                      |
|  | Zoom                                     | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)               |
|  | AIMP                                     | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры/бакалавриата/специалитета/ магистратуры,, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП»<br/>№ 2196 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p>                                                      | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды<br/><u>Технические средства обучения:</u> мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br/>Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»<br/>Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА»<br/>№ 2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p> | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды, автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся, автоматизированное рабочее место преподавателя,<br/><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран), маркерная доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br/>№ 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;<br/><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>                                                                                                                             |

## 12. Методические указания для обучающегося по подготовке к государственному экзамену

Подготовка к государственному экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также

применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по образовательной программе.

В период подготовки к государственному экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка студента к государственному экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, рекомендованные основную и дополнительную литературу, нормативно-правовые документы, интернет ресурсы, справочные системы.

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой ГИА. Она включает в себя разделы, темы, учебных дисциплин в рамках которых и формируются вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение обучающимися предэкзаменационных лекций, а также консультаций. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Практика показывает, что подобного рода консультации весьма эффективны, в том числе и с психологической точки зрения.

Важно, чтобы обучающийся грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

### **Процедура проведения государственного экзамена**

Прием государственного экзамена проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии, которое назначается, как правило, на первую половину дня.

Экзамен проходит в устной форме.

Состав групп для проведения государственного экзамена утверждается заранее выпускающей кафедрой; сдача экзамена с другой группой возможна с согласия председателя экзаменационной комиссии.

Рекомендуемое число студентов в группе для сдачи государственного экзамена составляет 10-12 человек, но при необходимости оно может быть уменьшено или увеличено.

Для подготовки к ответу по экзаменационному билету обучающемуся предоставляется не менее 40 минут.

В содержание билета входит три вопроса. Выбрав билет, обучающийся называет его номер членам экзаменационной комиссии и секретарю, фиксирующему время начала подготовки к ответу.

Для подготовки к ответу обучающийся обеспечивается бумагой со штампом Филиала и программой дисциплины.

За отведенное для подготовки время обучающийся должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета.

Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться плана ответа, который не позволит обучающемуся уйти в сторону от содержания поставленных вопросов.

При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Это означает, что студент вправе выбирать любую точку зрения по дискуссионной проблеме, но с условием достаточной аргументации своей позиции.

Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- выступление должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Студентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и электронными записными книжками. Обычно выпускники приглашаются отвечать в той последовательности, в которой они брали билеты, но при необходимости этот порядок может не соблюдаться.

Члены экзаменационной комиссии вправе задавать обучающемуся уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета, как во время ответа, так и после ответа на каждый вопрос или по билету в целом. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы либо конкретизировать мысли обучающегося, либо чтобы студент подкрепил те или иные теоретические положения практикой, либо привлечь знания смежных учебных дисциплин.

Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

По окончании ответов всех обучающихся экзаменационная комиссия в присутствии секретаря проводит совещание с целью обсуждения оценок выпускников.

Во время совещания обучающиеся и иные лица не вправе находиться в аудитории, где состоялся государственный экзамен.

Экзаменационная оценка выставляется комиссией с учетом ответов по каждому вопросу билета.

Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, излагать материал доказательно, подкреплять теоретические положения знанием нормативных актов, полемизировать там, где это необходимо.

В случае расхождении мнений членов комиссии спорные вопросы решаются голосованием, при этом председатель экзаменационной комиссии обладает правом решающего голоса.

В процессе оглашения результатов государственного экзамена председатель вправе отметить ответы выпускников, показавших наиболее высокий уровень знаний, а также обратить внимание тех студентов, чьи ответы имели существенные недостатки.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;

- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий;
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;
- 12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников. При проведении ГИА для выпускников с индивидуальными особенностями обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит ГИА, и другие условия, без которых невозможно или затруднено проведение ГИА.

Обеспечение соблюдения общих требований. При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований: возможность выбора способа проведения ГИА; проведение ГИА для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления;

пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей.

Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме. Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам проведения ГИА по данной ОП доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Реализация увеличения продолжительности сдачи ГИА по отношению к установленной продолжительности его сдачи для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность прохождения ГИА по отношению к установленной продолжительности его сдачи увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья: продолжительность государственного экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 120 минут; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 30 минут; продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 10 минут.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «20» апреля 2024г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_